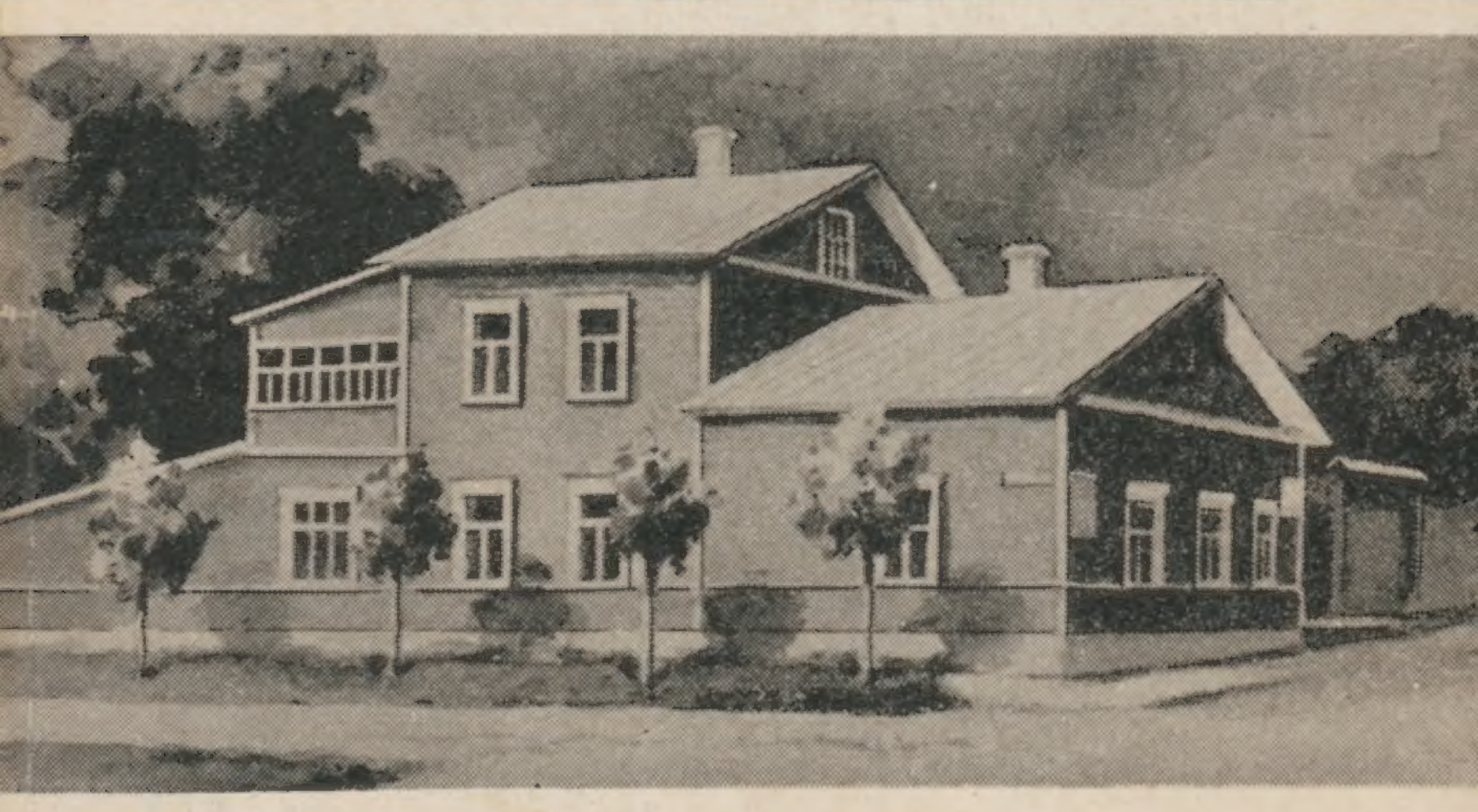
ПУТЕВОДИТЕЛЬ
по ДОМУ-МУЗЕЮ К.Э. ЦИОЛКОВСКОГО



На добрую память
Моему другу
Музыканту Олегу
Петровичу

30 июня 1976
Ленинград

ПУТЕВОДИТЕЛЬ
ПО ДОМУ-МУЗЕЮ
К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

*

ПРИОКСКОЕ КНИЖНОЕ ИЗДАТЕЛЬСТВО
ТУЛА — 1965

6Т5.2(069)
П90

СПРАВОЧНЫЕ СВЕДЕНИЯ

Музей работает: понедельник, среда, воскресенье — с 10 до 17 часов, вторник, суббота — с 10 до 20 часов, четверг — с 10 до 15 часов. Выходной день — пятница.

Вход бесплатный. Экскурсии обслуживаются экскурсоводами бесплатно.

Адрес музея: Калуга, улица Циолковского, дом № 79, телефоны: 44-60, 52-42

Константин Эдуардович
Циолковский
1857—1935

ПРЕДИСЛОВИЕ КО ВТОРОМУ ИЗДАНИЮ

В это новое (второе) издание Путеводителя по Дому-музею К. Э. Циолковского введены многие дополнения, отражающие победное шествие советской науки и техники в освоении космоса и пополнение экспозиций музея новыми экспонатами. В связи с этим опущены некоторые устаревшие, утратившие свое первоначальное значение, сведения.

Переработан и значительно расширен справочный отдел путеводителя. В соответствии с новыми документами уточнена биография ученого. Указаны памятные места, связанные с именем К. Э. Циолковского Пополнена «Летопись завоевания человеком космоса», расширена библиография.

Путеводитель полезен не только для посетителей музея, но также и для тех, кто желает глубже ознакомиться с научной деятельностью великого ученого. Книга может быть ценным подспорьем для каждого, кто готовится к проведению бесед о жизни и деятельности К. Э. Циолковского, о достижениях советской науки и техники в освоении космоса.

Выражаю признательность С. И. Самойловичу, просмотревшему рукопись и сделавшему ряд ценных замечаний.

А. Т. Скрипкин

ОБЩИЕ СВЕДЕНИЯ О МУЗЕЕ

Дом-музей К. Э. Циолковского в Калуге находится на углу улиц Циолковского и Совхозной. Константин Эдуардович купил этот деревянный дом (он был тогда одноэтажным) в 1904 г. В 1908 г. после весеннего паводка, когда Ока затопила дом, были надстроены вторым этажом «светелка» и «веранда». В «светелке» находился рабочий кабинет ученого, на «веранде» — его мастерская. Тогда же к первому этажу дома были пристроены коридор, «чулан» (кладовая) и дровяной сарай.

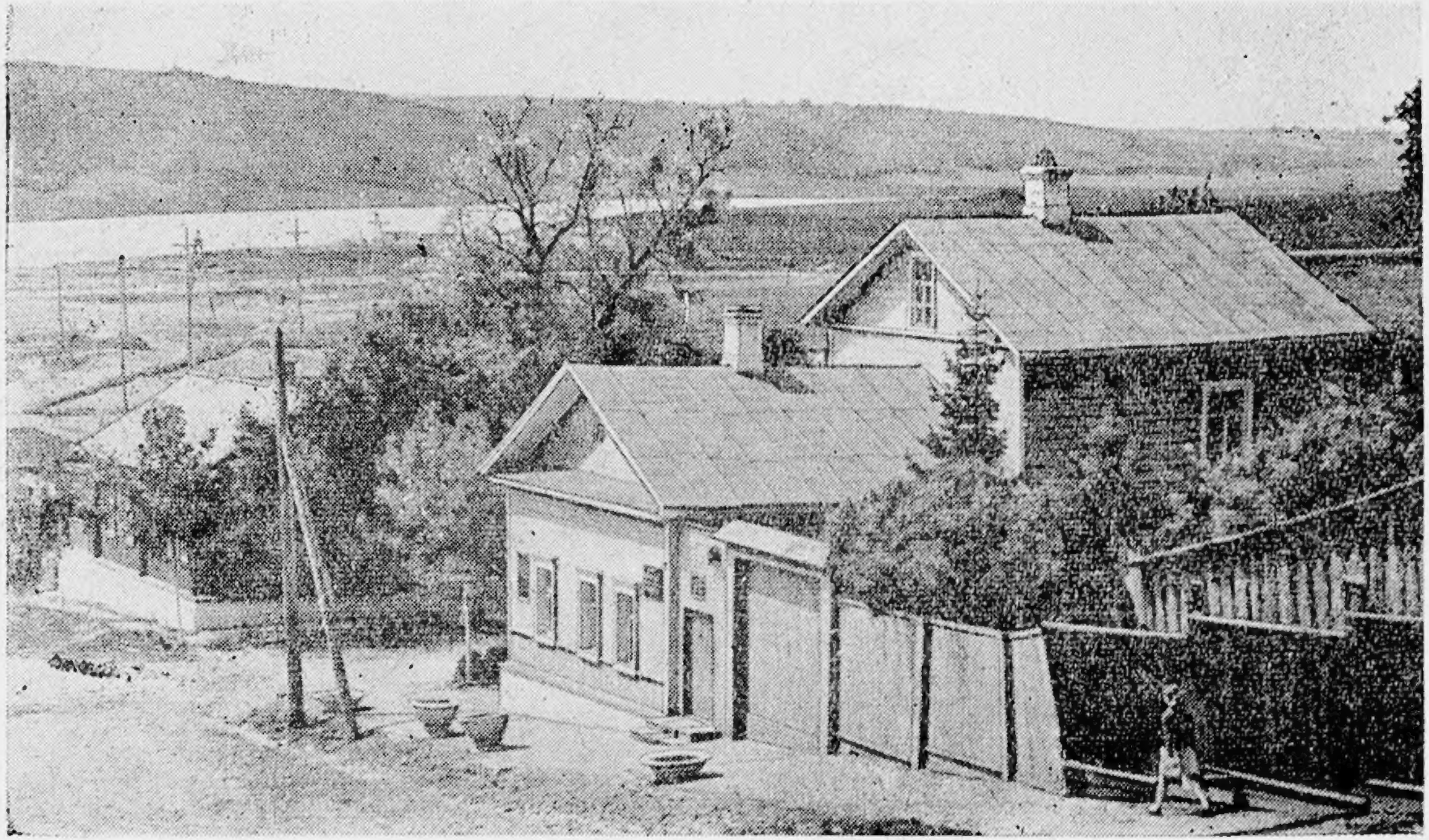
В этом доме Константин Эдуардович прожил 29 лет — до декабря 1933 г., когда семья Циолковских переехала в подаренный Калужским городским Советом просторный и благоустроенный дом (дом № 1 по улице Циолковского).

19 сентября 1936 г., в годовщину смерти ученого, в его старом доме был открыт мемориальный музей.

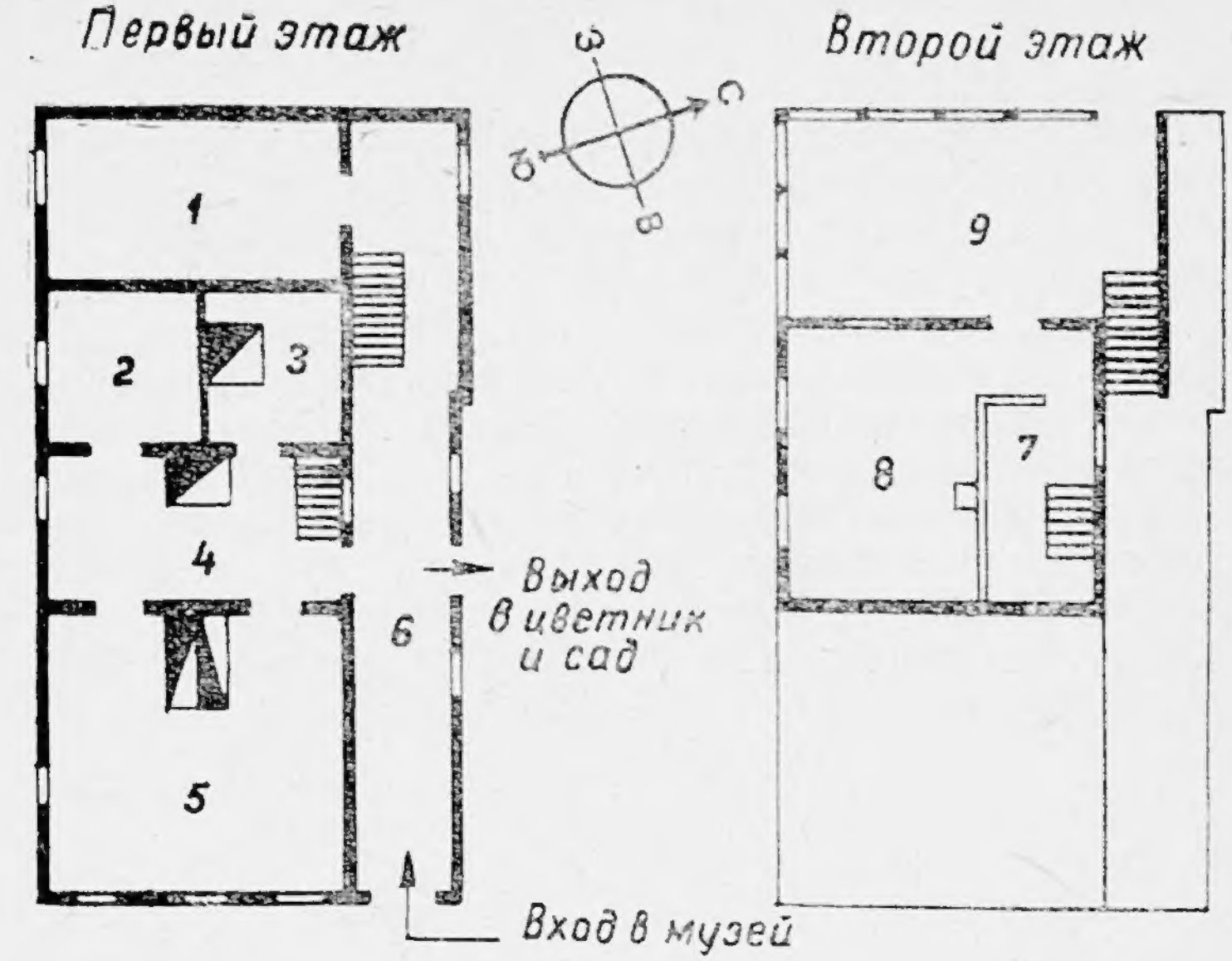
Музей был создан по инициативе партийной организации и общественности города Калуги, при содействии родственников ученого и деятельном участии Б. Н. Воробьева, ученого секретаря комиссии Отделения технических наук Академии наук СССР по разработке научного наследия и подготовке к изданию трудов К. Э. Циолковского.

В 1941 г. музей был разгромлен фашистскими захватчиками, но вскоре после их изгнания восстановлен и 8 марта 1942 г. вновь открыт для осмотра.

В 1957 году, к столетней годовщине со дня рождения К. Э. Циолковского, экспозиция научно-технического раздела музея была обновлена и пополнена.



Дом-музей К. Э. Циолковского.



План Дома-музея К. Э. Циолковского:

Первый этаж: *1*—тема „Воздухоплавание и авиация"; *2* и *3*—служебные помещения; *4*—вестибюль; *5*—тема „Реактивная техника и космонавтика"; *6*—коридор. Второй этаж: *7*—вводная экспозиция мемориального отдела; *8*—„светелка"—рабочий кабинет; *9*—„веранда"-мастерская

Великие достижения советской науки и техники в изучении и освоении Космоса, воплотившие в жизнь многие идеи Циолковского, невозможно, даже в общих чертах, показать в небольшом доме. Экспозиция музея предельно уплотнена. В здании очень тесно.

В настоящее время в Калуге на северо-западной окраине парка имени К. Э. Циолковского строится новое большое здание Государственного музея К. Э. Циолковского. Его экспозиция будет иметь три основных раздела: «Вводная экспозиция», «Научная биография К. Э. Циолковского (творческий путь ученого)», «Осуществление идей Циолковского современной наукой и техникой».

Ныне существующий Дом-музей будет сохранен как мемориальный. В нем будет полностью восстановлена обстановка, в которой жил и работал гениальный ученый.

Порядок осмотра музея. Экспозиция имеет два раздела: мемориальный (верхний этаж) и научно-технический (нижний этаж).

Пройдя через коридор (на плане — 6) в вестибюль музея (4), посетитель поднимается по крутой лестнице в верхний этаж, знакомится с вводной экспозицией (7), осматривает рабочий кабинет (8) и выходит на веранду (9), после осмотра которой спускается по лестнице в коридор (6) и осматривает экспозицию, посвященную темам «Воздухоплавание и авиация» (1). Затем возвращается по коридору и, пройдя через вестибюль (4), знакомится с экспозицией (5) по темам «Реактивная и ракетная техника. Космонавтика. Печатные труды К. Э. Циолковского». Осмотр музея завершается в вестибюле (4), где показаны современные достижения в освоении Космоса. Комнаты 2 и 3 — служебные.

КРАТКОЕ ОПИСАНИЕ ЭКСПОЗИЦИИ МУЗЕЯ ПО РАЗДЕЛАМ И ТЕМАМ

Второй этаж

ВВОДНАЯ ЭКСПОЗИЦИЯ МЕМОРИАЛЬНОГО РАЗДЕЛА

Узкая крутая лестница ведет в «светелку», расположенную на втором этаже. Циолковскому не раз говорили:

— Какая у вас тяжелая лестница! — А он отвечал:

— Удобная лестница, ступени широкие, подъем крутой, можно быстро подняться.

Константин Эдуардович очень дорожил своим временем и экономил его даже на мелочах.

На стене небольшой комнаты, отделенной перегородкой от кабинета ученого, помещен большой портрет К. Э. Циолковского работы калужского художника В. П. Любимова. Константин Эдуардович изображен в возрасте 75 лет (холст, масло, 75×58 см, 1932 г.).

По сторонам от этого портрета помещены фотопортреты родителей ученого — Эдуарда Игнатьевича Циолковского (1820—1880 гг.) и Марии Ивановны Циолковской (Юмашевой) (1829—1870 гг.).

В небольшой витрине под портретами экспонирована гипсовая маска, посмертно снятая с Константина Эдуардовича калужским художником Л. Е. Межековым и скульптором Н. Баскаковым.

В небольшой витрине экспонированы личные бытовые вещи ученого: очки с футляром, карманные часы, тарелка, две серебряные ложки (столовая и чайная), стеклянная солонка, галстук, визитная карточка, металлическая трость, коньки системы «Нурмис» и дождевой зонт (иногда, катаясь на коньках по льду реки Оки, Константин Эдуардович при ветре пользовался зонтом, как парусом).

Циолковский до глубокой старости занимался спортом. В последний раз он катался на коньках в возрасте семидесяти шести лет, на велосипеде — семидесяти семи.

В витрине лежат семейные фотографии. На одной из них, датированной 1902 г., Константин Эдуардович, его жена Варвара Евграфовна (1858—1940 гг.) и их дети Александр (1885—1923 гг.), Иван (1888—1919 гг.), Мария (1894—1964 гг.) и Анна (1897—1922 гг.). Старшего сына Игнатия (1883—1902 гг.) и старшей дочери Любови (1881—1957 гг.) на фотографии нет.

На другой фотографии (снимок 1932 г.) Константин Эдуардович запечатлен в кругу семьи со своими внучатами. Рядом фотография старшей дочери, Любови Константиновны, долгое время исполнявшей обязанности личного секретаря Константина Эдуардовича.

Помещенная в витрине подзорная труба принадлежала Борису Федоровичу Тихомирову, другу Константина Эдуардовича. С помощью этой трубы Циолковский и Тихомиров вместе производили астрономические наблюдения. Подзорная труба передана в дар музею К. В. и Е. Б. Тихомировыми в 1959 г.

Рядом с витриной экспонирован старый велосипед Циолковского дореволюционной фирмы «Дукс». Над ним фотография: Константин Эдуардович на велосипеде во дворе своего дома (1934 г.). Циолковский купил этот велосипед в возрасте 45 лет, в 1902 г., и в два дня научился ездить на нем. Прогулка на велосипеде была для него лучшим отдыхом. Особенно он любил велосипедные поездки в бор и Загородный сад (теперь парк имени К. Э. Циолковского).

На стенах комнаты помещены фотопортреты ученых, доброжелателей Циолковского: П. М. Голубицкого, А. Г. Столетова, И. М. Сеченова.

Павел Михайлович Голубицкий (1845—1911 гг.) — выдающийся изобретатель в области телефонии, впервые встретился с К. Э. Циолковским в 1886 году, относился к нему с большой симпатией и сочувствием, предложил познакомиться с профессором А. Г. Столетовым.

Желая привлечь внимание общественности к работе Циолковского и этим ему помочь, Голубицкий поместил в газете «Калужский вестник» (17 октября 1897 г., № 205) статью о тяжелом бытовом положении изобретателя Циолковского и его семьи.

Александр Григорьевич Столетов (1839—1896 гг.) — выдающийся русский физик, профессор Московского университета, один из основоположников современной электротехники. Благодаря содействию Столетова К. Э. Циолковский получил возможность выступить в 1887 г. с докладом о металлическом дирижабле в Политехническом музее на заседании физического отделения Московского общества любителей естествознания. А. Г. Столетов оказал Константину Эдуардовичу большую поддержку в ученых кругах, передал его работу «Теория аэростата» на просмотр Н. Е. Жуковскому, а в 1890 году на отзыв другую его работу — «К вопросу о летании посредством крыльев». Он энергично содействовал опубликованию в 1891 г. первых научных трудов Циолковского: «Давление жидкости на равномерно движущуюся в ней плоскость» и «Как предохранить нежные и хрупкие вещи от толчков и ударов».

Иван Михайлович Сеченов (1829 –1905 гг.) — великий русский физиолог. Он дал «добрый, душевный и хороший отзыв» (К. Циолковский) о работе Константина Эдуардовича «Механика животного организма» (1882 г.), когда она была прислана ему на рецензию Петербургским физико-химическим обществом.

На стене над лестницей картина художника В. П. Любимова «К. Э. Циолковский на Каменном мосту в Калуге» (холст, масло, 90×115 см, 1947 г.).

В коротком проходе, ведущем в кабинет ученого, помещен портрет Константина Эдуардовича работы калужского художника А. П. Божко. Ученый изображен сидящим в кресле у письменного стола в своем рабочем кабинете (холст, масло, 79×83 см).

РАБОЧИЙ КАБИНЕТ ЦИОЛКОВСКОГО

Необычайно просто и скромно обставлена эта небольшая комната. На стенах нет никаких украшений: Циолковский считал, что лишние вещи отвлекают внимание и мешают работе.

В простенке между двумя окнами, обращенными на юг, находится письменный стол, а около него три мягких кресла. Слева от стола, у боковой стены, самодельная деревянная кровать (копия). У противоположной стены — стол с физическими приборами. Рядом с ним самодельная деревянная электрофорная машина. Тут же

большой книжный шкаф с периодическими изданиями — специальными техническими и научно-популярными журналами. В комнате постелена узкая дорожка домотканого половичка.

У расположенной против окон стены-перегородки находится побеленная мелом квадратная колонка трубы от голландской печи в первом этаже. По правую сторону трубы на стене укреплены книжные полки с книгами личной библиотеки Циолковского, по левую — полки со столярными и слесарными инструментами (рубанками, долотами, ручной пилой, рейсмусом, паяльником, метчиками). Некоторые инструменты имеют весьма характерные особенности. Например, один из рубанков имеет своеобразное приспособление, при помощи которого можно выстругивать планки требуемой толщины без разметки.

Полки для книг и инструментов сделаны самим Константином Эдуардовичем (кроме рам со стеклом, изготовленных позднее).

Предметы, находящиеся в кабинете, подлинные, кроме кровати (подлинная была сожжена гитлеровцами в 1941 г.), а также половичка у кровати и одеяла, двух занавесок и двух дисков на электрофорной машине.

На письменном столе Циолковского стоит керосиновая лампа. На проволоке, протянутой между двумя стенами, висели две лампы «молнии», которыми он пользовался до появления электрического освещения в доме. Рядом с лампой, в центре стола — прямоугольное зеркало. Циолковский применял его как рефлектор для усиления освещения. На столе нет чернильного прибора — Константин Эдуардович предпочитал пользоваться пузырьком с чернилами, занимавшим меньше места.

В левом углу стола находится небольшая жестяная воронка — самодельный «слухач» и две фотографии в рамках работы Константина Эдуардовича. Ближе — стопка научно-технических журналов, линейка, папка с бумагой. Справа от зеркала стоит фотоаппарат и маленький глобус. Перед глобусом — небольшая подставка для карандашей и ручек, рядом — стереоскоп и коробка для фотографий к стереоскопу. Несколько дальше — фарфоровые ванночки для проявления фотопластинок. Справа, у самого края стола, лежат три папки с поздравительными адресами Константину Эдуардовичу по случаю его 75-летия.

Рабочий кабинет К. Э. Циолковского.

Над столом с правой стороны у окна повешен на гвозде барометр-анероид в резной деревянной рамке. С другой стороны у окна — черная фетровая шляпа Циолковского.

На стуле и кресле — два больших «слухача» работы Константина Эдуардовича. Еще в детские годы, в результате осложнения после перенесенной скарлатины, он потерял слух. Но при помощи своих «слухачей» он слышал довольно хорошо и, если собеседник старался говорить громко, Константин Эдуардович просил:

— Говорите, как обычно. Не напрягайте голос. Я вас хорошо слышу.

Слуховыми приборами Циолковский обычно пользовался только у себя дома.

Стоящее перед письменным столом мягкое кресло слишком низко и неудобно для работы за столом. Циолковский обычно писал, положив бумагу на маленькую фанерную дощечку, которую держал у себя на коленях. Он считал, что при таком способе письма затрачивается

меньше энергии и можно больше сделать. Многое в обстановке комнаты свидетельствует о постоянном стремлении Циолковского ввести рационализацию даже в мелочах быта.

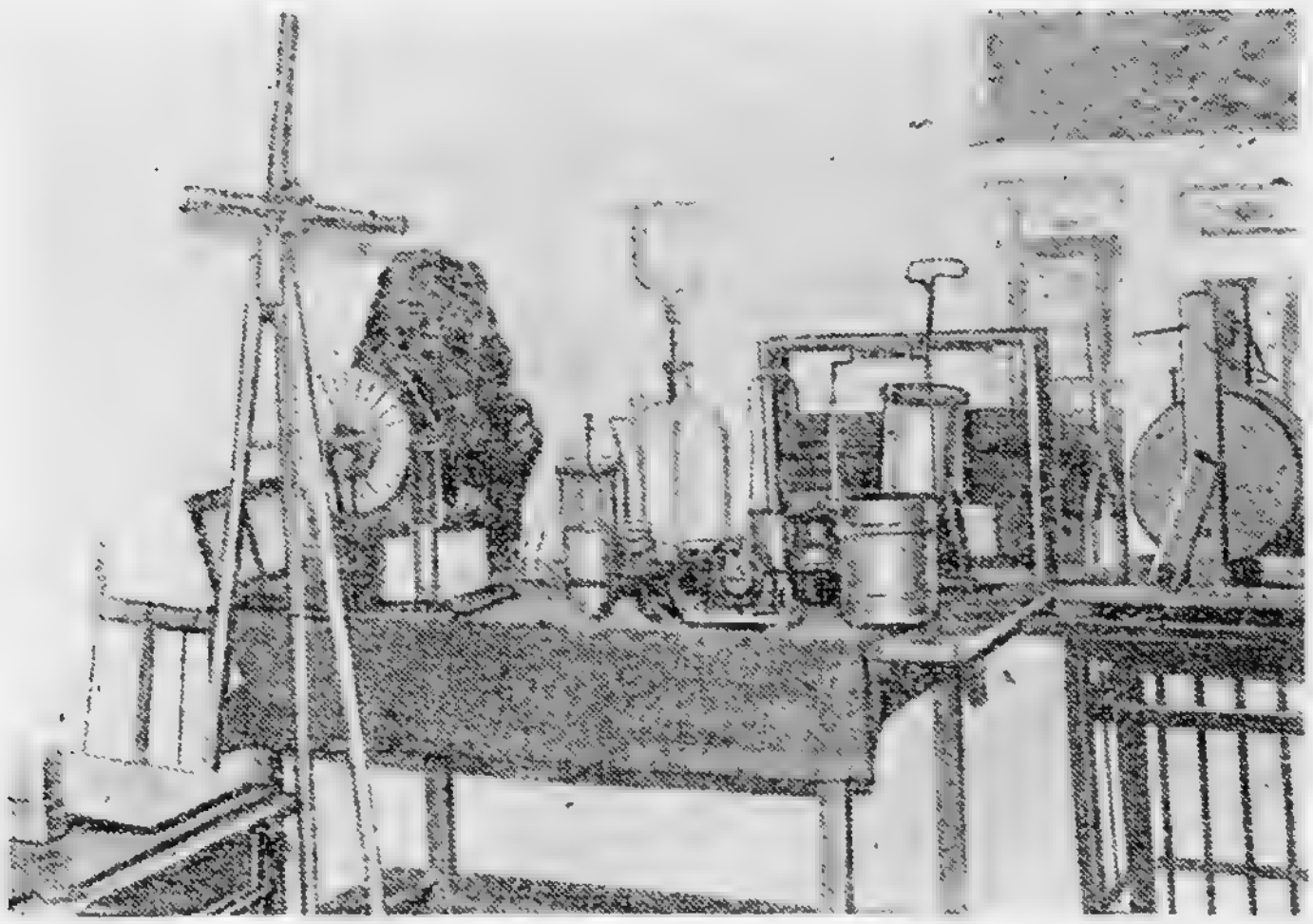
В углу комнаты, на столе, покрытом клеенкой, находятся приборы и бытовые вещи К. Э. Циолковского. Здесь физические приборы для школьных опытов, электрофорная машина, лейденская банка, гироскоп, прибор для определения давления жидкости, газометр. Тут же самодельный воздушный насос для надувания моделей дирижабля. С этим воздушным насосом и своими моделями дирижабля Константин Эдуардович в 1914 г. ездил в Петербург на съезд по воздухоплаванию.

На столе находятся и бытовые предметы: эмалированная кружка и кувшинчик, самодельный жестяной судок, с которым Константин Эдуардович ходил в 6-ю советскую единую трудовую школу (в первые годы революции, когда в стране было тяжелое продовольственное положение, в школах выдавали горячую пищу). В углу комнаты на столе стоит скульптурный портрет Константина Эдуардовича работы И. П. Архипова. Он был подарен Циолковскому Ассоциацией изобретателей-инвентистов, группой инициаторов первой в мире выставки по космонавтике («Первая мировая выставка моделей межпланетных аппаратов и механизмов», Москва, 1927 г.).

У стола с физическими приборами на высоком самодельном треножнике-штативе укреплена небольшая подзорная труба. Ею можно было пользоваться как телескопом. Рядом на подставке помещена электрофорная машина работы Константина Эдуардовича. Эбонитовые диски этой машины были разбиты фашистами в 1941 г., не сохранились и приводные ремни. Но прежде эта самодельная машина работала отлично, хотя лейденские банки для собирания электрических разрядов сделаны из самых обыкновенных бутылок.

Личная библиотека К. Э. Циолковского размещена на книжных полках и в книжном шкафу.

На самодельных книжных полках, расположенных на стене-перегородке, разнообразные книги по математике, астрономии, физике, химии, естествознанию и философии, книги по воздухоплаванию, авиации и космонавтике. Как и вся обстановка комнаты, личная библиотека выглядит



Стол с физическими приборами и бытовыми предметами в „светелке".

очень просто: здесь нет роскошных нарядных переплетов, ее общий вид аккуратен.

Три верхние полки заняты научно-технической литературой. На четвертой — беллетристика: разрозненные книги из собраний сочинений русских классиков: Н. В. Гоголя, Ф. М. Достоевского, Н. С. Лескова, Н. А. Некрасова, А. П. Чехова, В. Г. Короленко, Л. Н. Толстого, М. Е. Салтыкова-Щедрина, И. С. Тургенева, А. И. Герцена, А. М. Горького. Любимыми писателями Константина Эдуардовича были А. П. Чехов и В. Г. Короленко. Циолковский не раз говорил: «Я хотел бы быть Чеховым от науки». Как и А. П. Чехов, Циолковский стремился «говорить кратко о длинных вещах».

В собрании научно-технических книг находятся: «Полный курс физики с кратким обзором метеорологических явлений» А. Гано (1898 г.), «Основы химии» Д. И. Менделеева (1877 г.), «Курс физики» О. Д. Хвольсона (1897—1899 гг.), «Лекции зоологии» Поля Бера (1882 г.), «Как растут сельскохозяйственные растения» Самуила Джонсона (1875 г.).

Среди технической литературы: «Ветросиловые башни» Б. Б. Кажинского, «Дирижабли» Н. Г. Стобровского, «Современное аэростроительство» В. Зарзара, книги по

реактивной технике и космонавтике Я. И. Перельмана, В. В. Рюмина, Н. А. Рынина, Ф. А. Цандера, М. Валье Ю. В. Кондратюка, М. К. Тихонравова, по авиации А. Родных. Есть книги с автографами авторов.

В библиотеке сохранились не все книги. Здесь нет энциклопедического словаря Ф. А. Брокгауза и И. А. Ефрона, нет большинства литературно-художественных и общественно-политических журналов, литературных приложений к журналу «Нива», принадлежавших великому ученому.

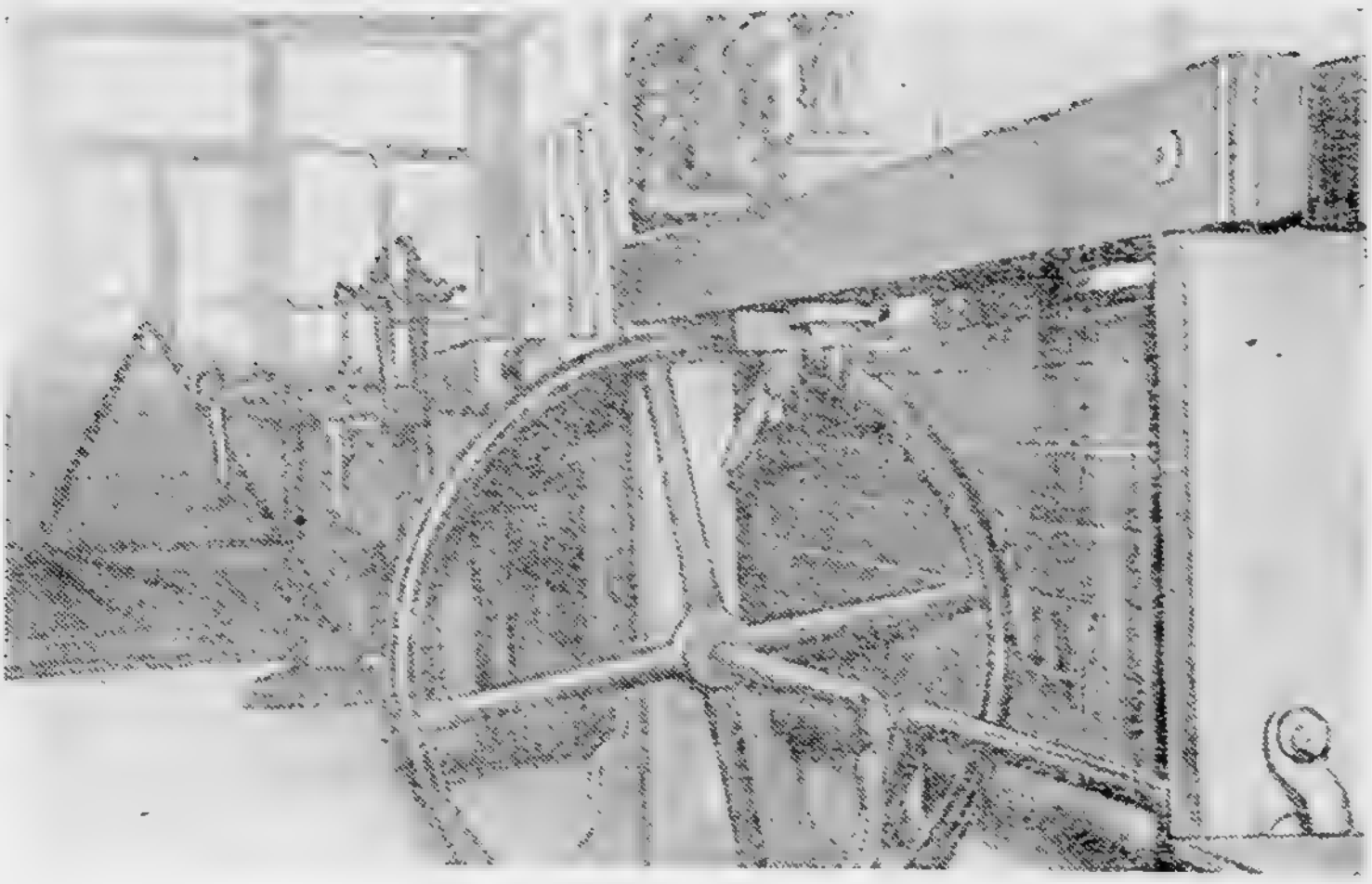
Большой книжный шкаф в рабочем кабинете Константина Эдуардовича заполнен периодическими изданиями. Ученый с большим интересом и вниманием читал научные, специальные технические и научно-популярные журналы: «Мироведение», «Природа», «Изобретатель», «Рабочее изобретательство», «Физика и производство», «Технический бюллетень», «Вестник воздушного флота», «Самолет», «Гражданская авиация», «Осоавиахим», «Наука и техника», «Электричество и жизнь», «Знание — сила» и многие другие — всего свыше 70 наименований. В некоторых из них есть статьи Циолковского.

В рабочем кабинете Константина Эдуардовича по возможности строго сохранена бытовая обстановка, существовавшая при жизни ученого. Расстановка мебели и размещение предметов сделаны по указанию Варвары Евграфовны и Любови Константиновны Циолковских. В этом же кабинете стояла и небольшая чугунная печка-времянка, которую подтапливали в зимнее время для обогревания «светелки». Эта печка хранится в фондах музея.

Из рабочего кабинета дверь ведет на «веранду». Над дверью слова Циолковского: «*Вся моя жизнь состояла из размышлений, вычислений и опытов*». Эта короткая фраза отлично характеризует жизнь и деятельность ученого-изобретателя.

«ВЕРАНДА»-МАСТЕРСКАЯ

К «светелке» с юго-западной стороны примыкает просторная «веранда», в летнее время использовавшаяся Циолковским как мастерская. Отсюда открывался широкий вид на предместье города, реку Оку и Заречье, на пригородные огороды и сосновый бор. Циолковский часто говорил: «На окраине города я могу любоваться приро-



Токарный станок и столярный верстак в мастерской на „веранде".

дой. При этом я отдыхаю, а это помогает лучше работать».

Во время немецко-фашистской оккупации мастерская пострадала, в ней сохранилась только часть оборудования. Под крышей веранды подвешена модель металлического дирижабля, сделанная Циолковским из гофрированной жести. Под моделью дирижабля стоят старый столярный верстак и токарный станок. Верстак Константин Эдуардович привез в Калугу из Боровска зимой на лошадях, проделав стокилометровый путь. Впоследствии, когда Циолковский поставил у себя в комнате аэродинамическую трубу, занимавшую много места, он убрал кровать и спал на этом верстаке. Обращает внимание особенность верстака — на приставной ножке укреплены тиски для слесарных работ. Большие гофрировальные станки с деревянными валами работы Константина Эдуардовича не сохранились.

Токарный станок для резьбы по дереву с ножным приводом был приобретен Циолковским в Калуге в 1911 г.

На «веранде» находятся наковальня, кровельные ножницы (для резки железа) и самодельные деревянный метр и циркуль.

С «веранды» деревянная лестница ведет к люку, через который можно выбраться на отлогую крышу, которой Константин Эдуардович пользовался как опытной площадкой. На крышу примыкающего к веранде дровяного сарая устроена дверь. В семье Циолковских эту дверь в шутку называли «дверью в космическое пространство».

Соседи часто видели, как полуглухой учитель производил на крыше какие-то опыты, которые казались им чрезвычайно странными. Теперь всем хорошо известно большое практическое значение аэродинамических наблюдений, и приходится удивляться лишь тому, какие глубокие выводы сделал К. Э. Циолковский на основе своих наблюдений, пользуясь столь примитивными экспериментальными средствами.

На прилежащей к «светелке» стене «веранды» помещены фотомонтажи, посвященные жизни и деятельности К. Э. Циолковского. С «веранды» отлогая лестница ведет в коридор.

Первый этаж

КОРИДОР

В глубине коридора находится скульптурный портрет Константина Эдуардовича Циолковского работы калужского скульптора Н. Г. Прозоровского, который был знаком с ученым. Эта скульптура, по свидетельству современников Константина Эдуардовича, наиболее точно передает портретное сходство.

Рядом со скульптурой на стене находится венок из нержавеющей стали. Он был привезен в Калугу на похороны Циолковского от конструкторского бюро № 3 Дирижаблестроя. В качестве эмблемы помещен муляж металлического дирижабля, на доске гофрированной стали — надпись: «Дорогому К. Э. Циолковскому от К. Б. № 3 Дирижаблестроя». Конструкторское бюро № 3 работало над постройкой моделей металлического дирижабля системы Циолковского.

В углу под потолком висит деревянная модель гидросамолета, модель для аэродинамических испытаний современной работы.

Из окна коридора видны цветник и скульптура работы М. И. Ласточкина (1952 г.). Скульптор изобразил Кон-

стантина Эдуардовича сидящим, взор ученого устремлен в небо.

Дверь под лестницей налево ведет в комнату, которая у Циолковских была «чуланом» (кладовой). Музей использует это помещение для экспозиции.

РАБОТЫ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО ПО ВОЗДУХОПЛАВАНИЮ И АВИАЦИИ

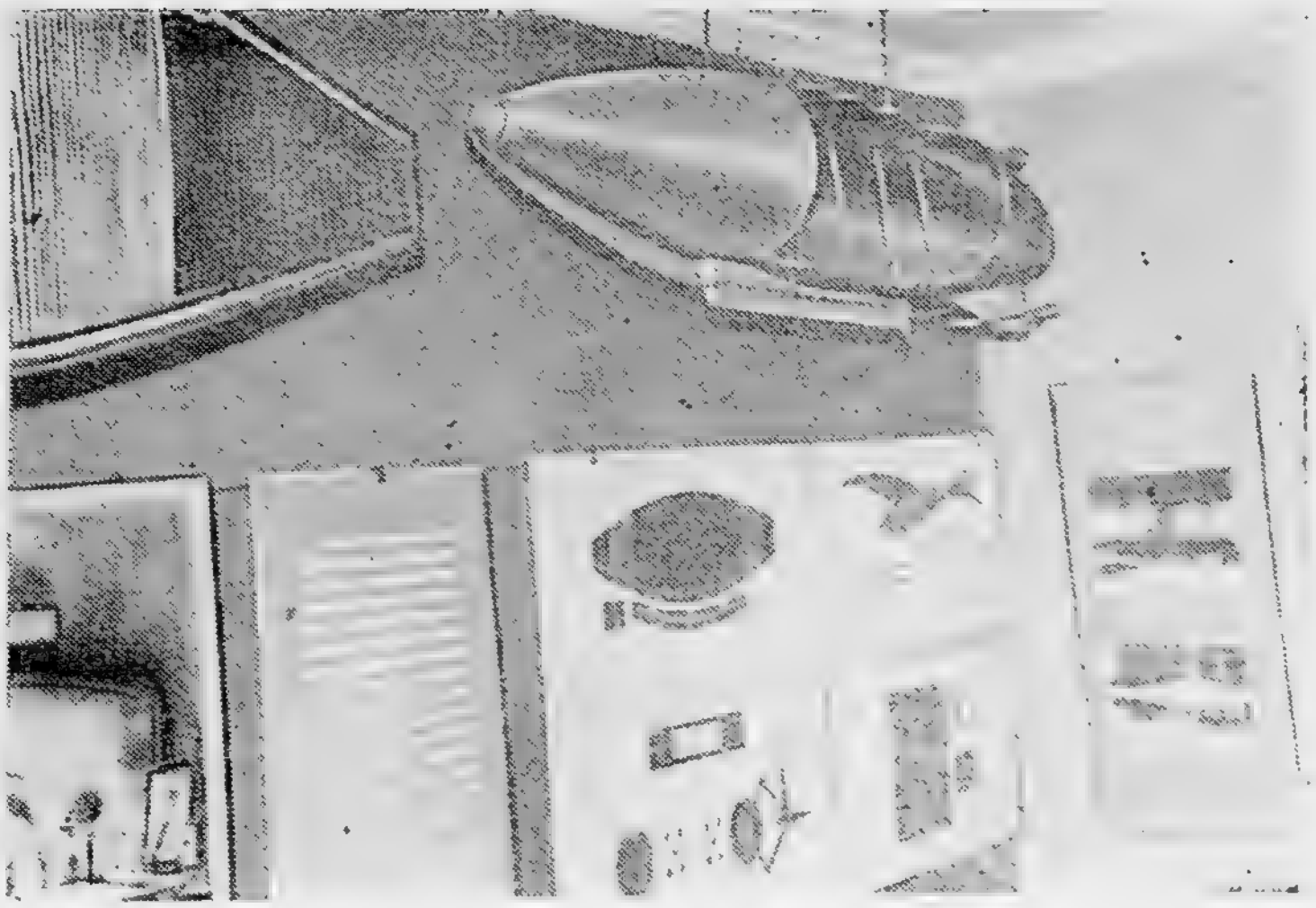
Небольшая узкая комната посвящена четырем темам:
1) Металлический дирижабль (1892 г.);
2) Аэроплан (проект 1894 г.);
3) Аэродинамическая труба (1897 г.);
4) Новый аэроплан (1929 г.).

Они показаны и на общем планшете, являющемся вводным к экспозиции по данному разделу.

Металлический дирижабль

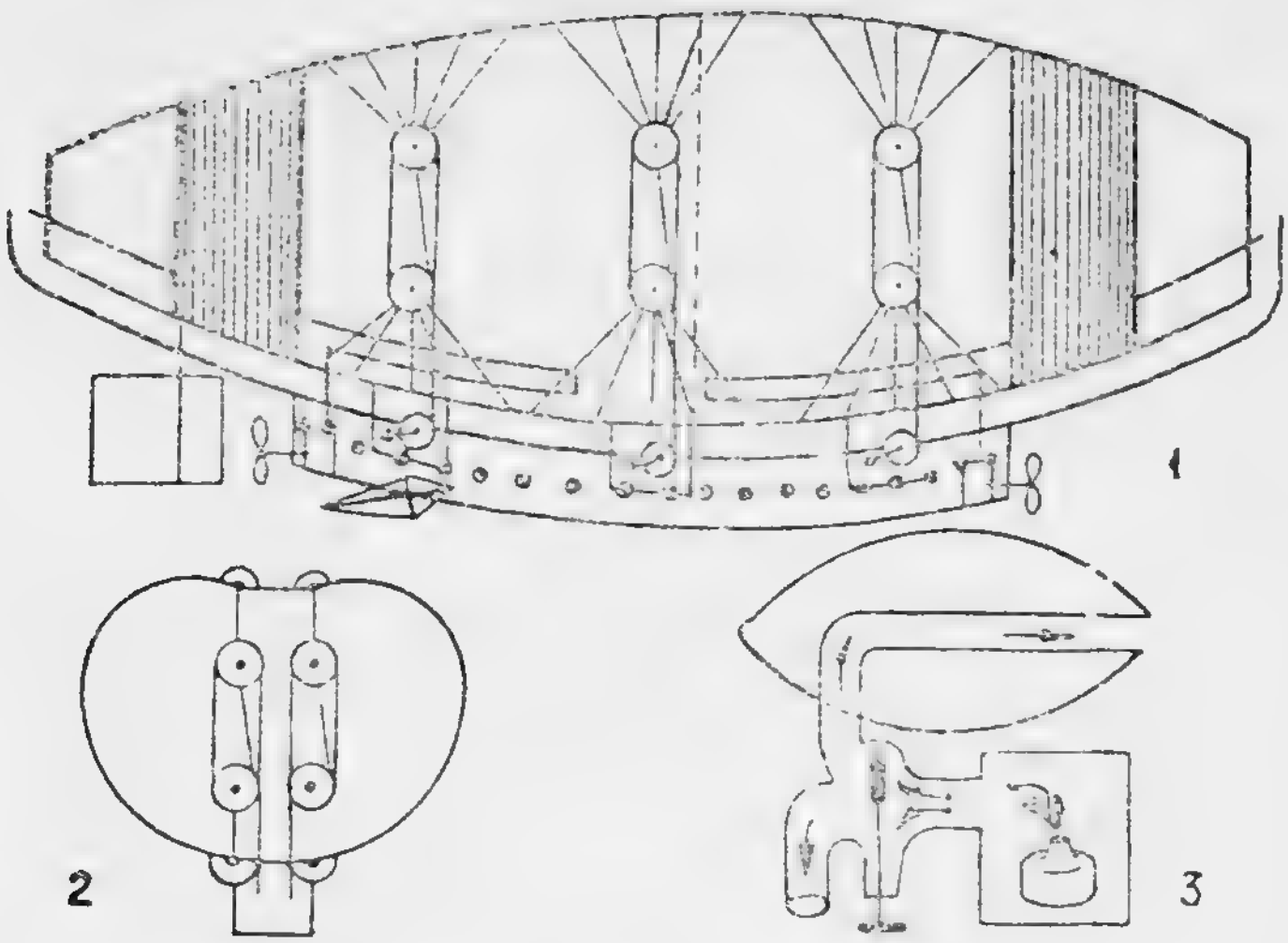
У стены справа, под потолком, подвешены три модели металлического дирижабля. В центре — большая двухметровая модель работы Константина Эдуардовича. По сторонам от нее — две модели металлического дирижабля системы Циолковского с баллонами сигарообразной формы. Модель слева воспроизводит проект дирижабля «Ц-3» объемом в 1080 куб. м. Модель справа имеет вырез боковой части баллона. Видно его внутреннее устройство: нет жесткого каркаса; стягивающее устройство на блоках позволяет баллону изменять свой объем.

Идея устройства цельнометаллического аэростата появилась у Циолковского еще в юношеские годы. Но серьезно он стал разрабатывать проект металлического дирижабля («Металлического управляемого аэростата» или «Аэроната») с 1885 г. Боровские друзья опубликовали книгу К. Э. Циолковского «Аэростат металлический управляемый» часть I в 1892 году, а затем часть II в 1893 году. Во второй части ученый дает проект автопилота. Таким образом, изобретение автопилота, длительное время ошибочно приписывавшееся американцу Сперри (1909—1913 гг.), бесспорно принадлежит Циолковскому. Более подробное описание автопилота дается в работе «Простое учение о воздушном корабле и его построении» (1898 и 1904 гг.).



Модель металлического дирижабля Циолковского. Экспозиция по теме „Воздухоплавание и авиация".

Дирижабль системы Циолковского характеризуют следующие оригинальные особенности конструкции и управления. Он имеет гофрированную металлическую оболочку, способную менять объем и тем самым регулировать подъемную силу при различных температурных условиях и атмосферном давлении. Прочная газонепроницаемая металлическая оболочка безопасна в пожарном отношении и позволяет применять подогревание газа в баллоне при помощи отработанных от мотора горячих газов, пропускаемых по тонкостенным трубам внутри оболочки. Благодаря этому дирижабль Циолковского, в отличие от дирижаблей других систем, не нуждается в сбрасывании балласта. Подъем и спуск воздушного корабля осуществляются регулированием температурного режима газа в баллоне дирижабля. Гофр оболочки, расположенный перпендикулярно к продольной оси дирижабля, увеличивает прочность баллона и устраняет возможность его деформации. Гондола системой блочного устройства прикреплена к «балке» — продольной полосе в верхней части оболочки дирижабля. Гондола гибкая и при натяжении тросов стягивающего устройства способ-



1 СХЕМА ДИРИЖАБЛЯ
2 СИСТЕМА БЛОЧНОГО СТЯГИВАНИЯ ОБОЛОЧКИ
3 СХЕМА РЕГУЛЯТОРА ТЕМПЕРАТУРЫ ГАЗА ВНУТРИ ОБОЛОЧКИ

Схема дирижабля К. Э. Циолковского.

на немного прогибаться. Моторы (газовые, бензиновые или керосиновые) приводят в действие пропеллеры, расположенные на концах гондолы. Для поворотов применяются рули и боковые пропеллеры. Продольная устойчивость осуществляется автоматической перекачкой жидкости (воды или жидкого топлива) по трубе из одного конца гондолы к другому. Тот же результат может быть достигнут передвижением вдоль гондолы тележки с грузом.

В витрине помещены детали металлической оболочки дирижабля, показано стягивающее устройство в поперечном разрезе баллона дирижабля, экспонирована листовка «Заметка специалистов о проекте К. Э. Циолковского», напечатанная в 1904 году. Четырнадцать специалистов, подписавших ее, подтверждали правильность технических расчетов Циолковского и рекомендовали царскому правительству постройку дирижаблей системы Циолковского.

Там же экспонированы печатные работы К. Э. Циолковского по воздухоплаванию и авиации: «Возможен ли металлический аэростат?» (1893 г.), «Простое учение о воздушном корабле и его построении» (1899 г.), «Первая модель чисто металлического аэроната из волнистого железа» (1913 г.), «Таблица дирижаблей из волнистого металла» (1915 г.), «Воздушный транспорт» (1918 г.), «Дирижабль из волнистой стали» (1928 г.), «Атлас дирижабля из волнистой стали» (1931 г.), «Новый аэроплан» (1929 г.).

Интересен экспонат, помещенный в витрине,— станочек для гофрирования дамских воротничков. Константин Эдуардович гофрировал на нем тонкую жесть и латунь для изготовления небольших моделей металлического дирижабля. Этот станок приобрел для Циолковского его друг *А. В. Ассонов* в 1894 г.

Технической разработке идеи металлического дирижабля Циолковский посвятил много лет своей жизни. За период с 1892 г. по 1935 г. (год его смерти) К. Э. Циолковский напечатал свыше сорока работ, посвященных теме «Металлический дирижабль». За два дня до смерти он продиктовал слова: «Уверен, знаю — советские дирижабли будут лучшими в мире». В наше время идея управляемого воздушного корабля легче воздуха — дирижабля получила полное признание. Дирижабли найдут широкое применение в различных отраслях народного хозяйства.

Над витриной помещено панно «Циолковский в своем рабочем кабинете». По сторонам от панно — пояснительные тексты темы «Металлический дирижабль», на стене у входной двери — фотографии больших моделей дирижабля Циолковского, изготовленных в Дирижаблестрое.

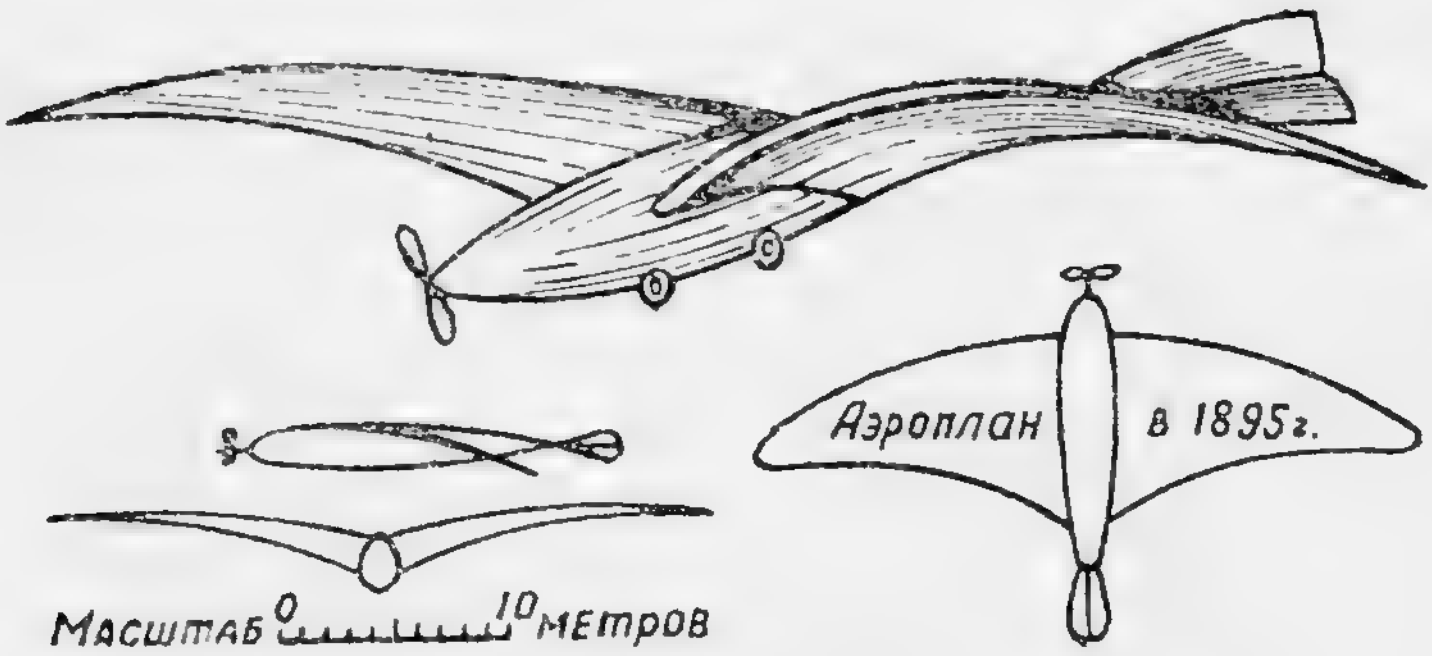
Аэроплан или птицеподобная (авиационная) летательная машина

Эта тема представлена в экспозиции музея макетом и планшетом с пояснительным текстом. Еще с 1890 г. К. Э. Циолковский увлекся механическим летанием, однако вскоре от него отказался, но птицеподобными аппаратами интересовался и в 1891 году опубликовал статью «К вопросу о летании посредством крыльев».

В 1894 г. в журнале «Наука и жизнь» была напечатана статья К. Э. Циолковского «Аэроплан, или птице-

подобная (авиационная) летательная машина». В 1895 году эта работа вышла отдельным изданием.

О своем аэроплане Константин Эдуардович писал: «Пусть наш снаряд имеет форму застывшей парящей птицы, но вместо головы ее вообразим два гребных винта... Мускулы животного мы заменим взрывными нейтральными двигателями. Они не требуют большого запаса топлива (бензин) и не нуждаются в тяжелых паро-



Аэроплан К. Э. Циолковского (проект 1894 г.)

виках и больших запасах воды; охлаждение же рабочих цилиндров можно производить и воздухом, что уже и применялось на практике... Вместо хвоста устроим двойной руль — из вертикальной и горизонтальной плоскости... В моем аэроплане нет выдающихся частей, кроме крыльев; все закрыто общей плавной оболочкой, даже пассажиры».

Циолковский предложил проект металлического аэроплана, в котором предусмотрел многие характерные особенности современного винтового самолета. Это моноплан с фюзеляжем обтекаемой формы. Свободнонесущие крылья — профильного контура, передняя кромка и концы крыльев закруглены. Самолет имеет колесное шасси, рули высоты и поворотов. В своем проекте Циолковский предложил для аэроплана двигатель внутреннего сгорания и автоматический гироскопический стабилизатор.

В предложенном им проекте аэроплана Циолковский намного опередил современных ему конструкторов братьев Райт, Сантос-Дюмона, Вуазена, Блерио, Фармана и других. Но его подробно разработанный проект не получил признания в царской России.

Макет «Новый аэроплан»

В 1929 г. К. Э. Циолковский опубликовал свою работу «Новый аэроплан» — проект большого самолета безфюзеляжного типа.

К своему проекту Циолковский дает следующее описание:

«Представьте себе сильно надутую воздухом или кислородом поверхность вращения в виде веретена. Диаметр его поперечного сечения не меньше двух метров, длина не меньше 20 метров.

Параллельный ряд таких веретен смыкается боками и образует волнистую квадратную пластинку с зубцами сзади и на концах. ...Площадь пластинки не менее 400 кв. метров (20 · 20). Спереди и сзади, на каждом остром конце, помещен воздушный (гребной) винт. Диаметр его не менее 1 метра, число их не менее 10—20 штук... При взлете аэроплан надо поставить на особые поплавки в слегка наклоненном положении. Когда он приобретает достаточную скорость, то поплавки эти отцепляются и аэроплан летит без них...».

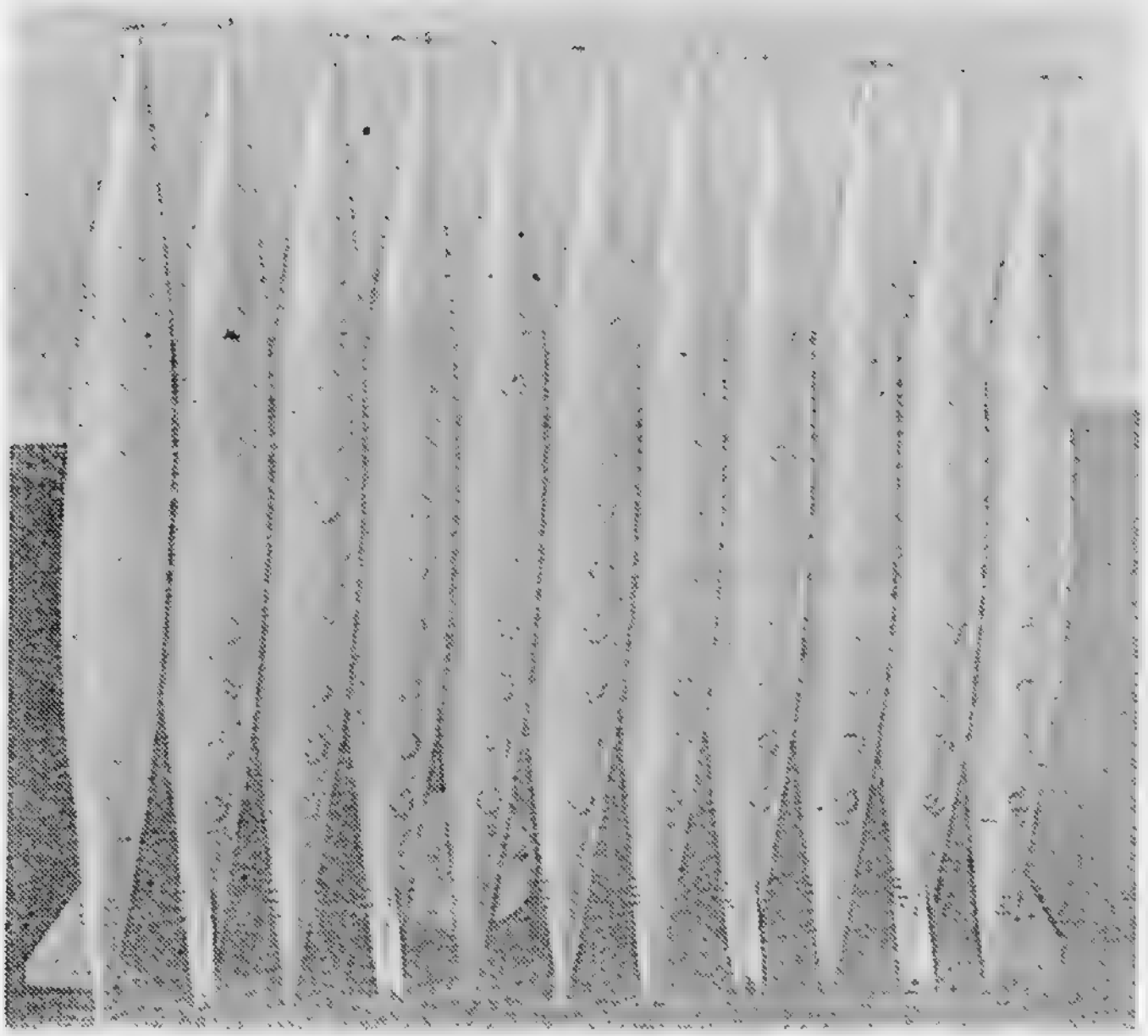
В этом проекте, не получившем практического осуществления, Константин Эдуардович предусмотрел особенности современного самолета.

Аэродинамическая труба

Находящаяся в музее действующая модель аэродинамической трубы изготовлена в 1957 году по описанию, данному К. Э. Циолковским в его письме в Русское физико-химическое общество проф. Л. А. Гершуну (5 октября 1897 г.).

В модели аэродинамической трубы музея сохранены все принципы устройства и действия «воздуходувки» Циолковского, но в дополнение к вращающему лопастное колесо грузовому устройству поставлен электромотор.

Константин Эдуардович начал исследовательскую работу в области изучения сопротивления среды задолго до постройки аэродинамической трубы. При помощи несложных опытов и вычислений он сумел сделать весьма интересные и убедительные выводы, которые опубликовал в своей работе «Давление жидкости на равномерно движущуюся в ней плоскость» (1891 г.).



Макет „Новый аэроплан“ по проекту К. Э. Циолковского 1929 г.

Большой интерес Константина Эдуардовича к экспериментальной аэродинамике вполне понятен. Его работы в области воздухоплавания требовали твердого научного обоснования. Когда на заседании VII (воздухоплавательного) отдела императорского технического общества был рассмотрен проект металлического дирижабля Циолковского, то, по существу, не было возражений против этого проекта. Однако председатель VII отдела полковник Е. С. Федоров дал отрицательное заключение о возможности практического применения дирижаблей: «Простые теоретические соображения и многолетний опыт доказывают неоспоримо, что какими бы ни были формы аэростаты и из какого бы ни были они сделаны материала, все же они вечно, силою вещей, обречены быть игрушкою ветров». На это голословное утверждение противника дирижаблестроения Циолковский ответил новыми аэродинамическими исследованиями. Опыты показали полную неосновательность утверждений Федорова.

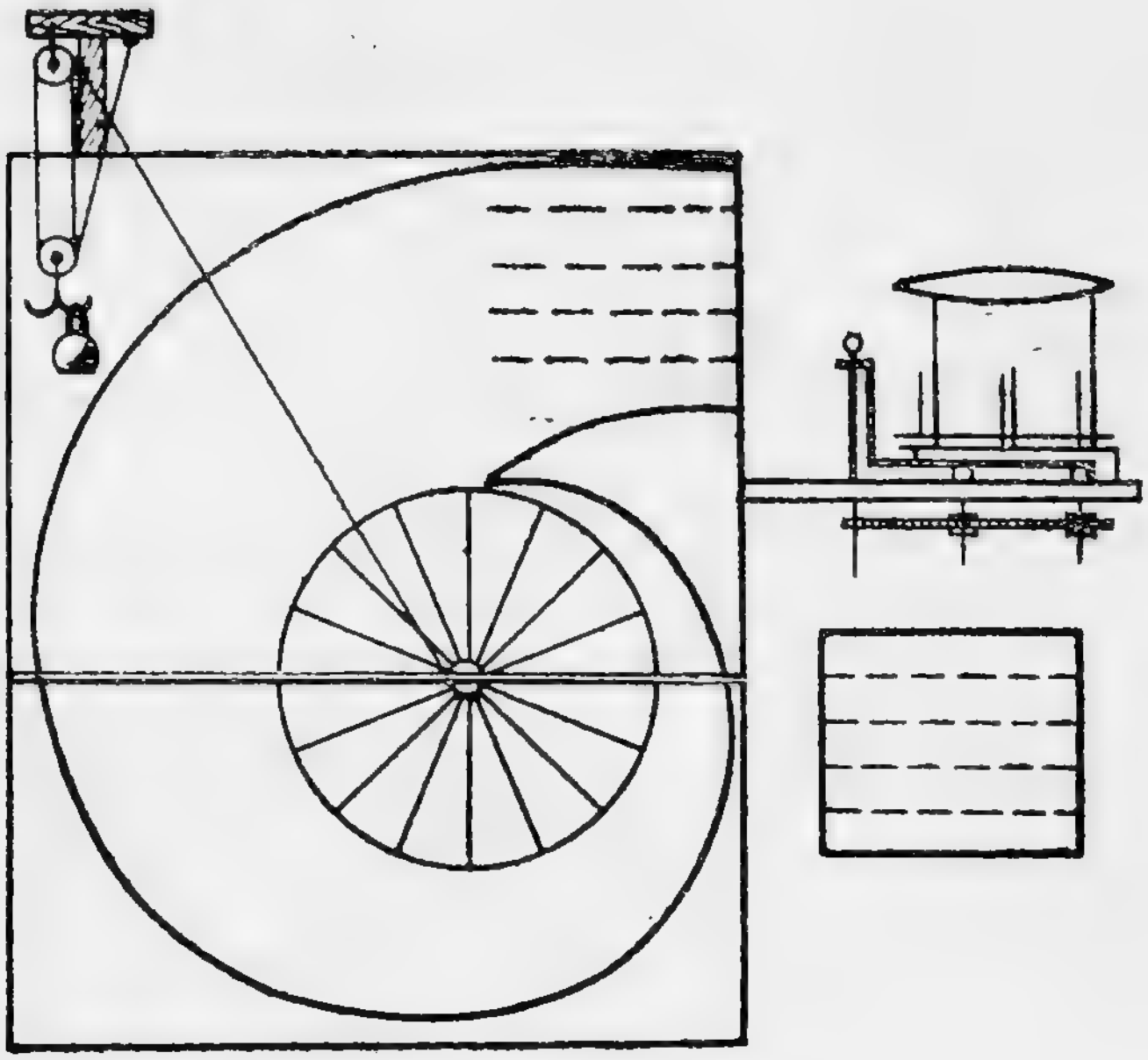
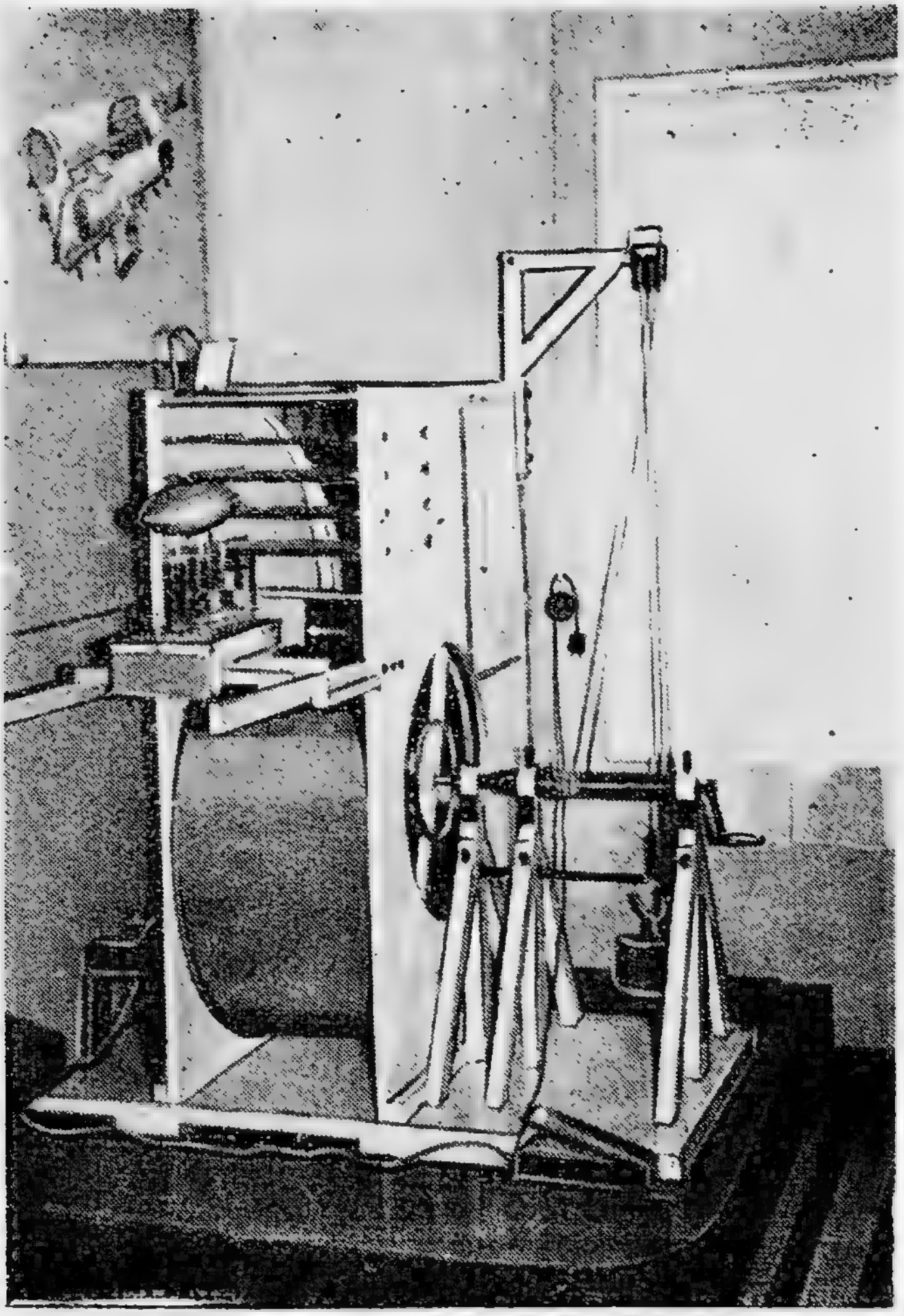


Схема аэродинамической трубы К. Э. Циолковского.

В 1897 г. Константин Эдуардович построил свою первую «воздуходувку» и в течение зимы 1897—1898 гг. произвел много опытов. Отчет о проделанной работе был дан в статье «Давление воздуха на поверхности, введенные в искусственный воздушный поток» (журнал «Вестник опытной физики и элементарной математики», №№ 269 и 270 в 1898 г. и №№ 271 и 272 в 1899 г., Одесса).

В сентябре 1899 г. на заседании физико-математического отделения Академии наук было рассмотрено сообщение Циолковского о проделанных аэродинамических испытаниях. Циолковский просил о выдаче ему денежного пособия для продолжения опытов по намеченной программе. Благодаря положительному отзыву академика М. А. Рыкачева и его ходатайству было принято ре-



Действующая модель аэродинамической трубы К. Э. Циолковского

шение о выдаче К. Э. Циолковскому пособия в сумме 470 рублей.

«Это было в мае 1900 года, — пишет Циолковский. — Я принялся за сооружение большой воздуходувной машины, дававшей поток в аршин высоты и ширины. Сделаны были измерительные приборы, и все это чуть не

6 раз переделывалось и перестраивалось, пока не получился воздушный поток, достаточно удовлетворительный.

К концу 1900 года я мог начать клейку моделей и производство опытов. К концу следующего года (16 декабря 1901 г.) я уже выполнил часть предполагаемой программы и представил о сделанных опытах отчет в Академию. Этот отчет составлял только извлечение из моей рукописи и состоял из 80 писчих листов текста и 58 таблиц».

Академик М. А. Рыкачев, ознакомившись с отчетом Циолковского, снова дал в целом положительную оценку его работе, указав, что для опубликования ее в изданиях Академии необходимо частично доработать и представить материал в более сгруппированном и чистом виде. В форме краткого обзора по отчету Циолковский опубликовал в 1902 г. статью «Сопротивление воздуха и воздухоплавание» («Научное обозрение», № 5).

Работы Циолковского по аэродинамике получили оценку в полной мере лишь в годы Советской власти. Воздуходувка калужского учителя явилась прототипом сложных современных лабораторных установок для изучения разнообразных явлений, возникающих при обтекании тел воздушным потоком. Аэродинамические трубы получили широчайшее практическое применение не только в самолетостроении, но и во многих других областях современной техники.

В экспозиции музея над моделью воздуходувки Циолковского помещен планшет «Современная аэродинамическая труба». На противоположной стене экспонированы портреты Д. И. Менделеева и Н. Е. Жуковского.

Дмитрий Иванович Менделеев (1834—1907 гг.) — великий русский ученый, в своей многосторонней научной деятельности уделял большое внимание воздухоплаванию. Ему принадлежит замечательная работа «О сопротивлении жидкостей и воздухоплавании» (1880 г.). Он лично совершил самостоятельный полет на воздушном шаре во время солнечного затмения 1887 г. и произвел наблюдения высших слоев атмосферы. Менделеев поддерживал работы Циолковского. По его предложению Русское техническое общество рассмотрело проект металлического дирижабля.

Николай Егорович Жуковский (1847—1921 гг.) — великий русский ученый, основоположник современной гидро- и аэромеханики. Он открыл закон, определяющий

величину подъемной силы крыла самолета, определил наивыгоднейшие профили крыльев и лопастей винта. В. И. Ленин назвал Н. Е. Жуковского «отцом русской авиации».

Н. Е. Жуковский в 1890 году дал положительный отзыв о рукописи К. Э. Циолковского «К вопросу о летании посредством крыльев», а в 1914 г. отрицательно отнесся к его проекту металлического дирижабля, высказал «решительное сомнение в достаточной прочности спайки швов оболочки дирижабля оловом и другим припоем» и ряд технических и практических замечаний.

В экспозиции помещены портреты друзей и популяризаторов научно-технических идей К. Э. Циолковского: М. М. Филиппова, В. В. Рюмина, Я. И. Перельмана, Н. А. Рынина и А. Е. Ферсмана.

Михаил Михайлович Филиппов (1858—1903 гг.) — профессор, ученый, философ-материалист, литератор и прогрессивный общественный деятель.

В 1894 г. М. М. Филиппов основал журнал «Научное обозрение», который сыграл заметную роль в развитии русской научно-материалистической мысли. В журнале печатались работы Д. И. Менделеева, В. М. Бехтерева, Н. Н. Бекетова, П. Ф. Лесгафта, статьи Г. В. Плеханова, В. И. Засулич, переведенные на русский язык, статьи К. Маркса и Ф. Энгельса. В 1899 г. были напечатаны две работы В. И. Ленина. В охранном отделении журнал считался революционным, марксистским органом, и царская цензура чинила его издателям большие препятствия.

В 1897 г. в журнале «Научное обозрение» была напечатана статья К. Э. Циолковского «Продолжительность лучеиспускания солнца. Давление внутри звезд (солнца) и сжатие их в связи с упругостью материи». В последующие годы (1899—1902 гг.) журнал опубликовал три статьи К. Э. Циолковского, две рецензии и два его «Письма в редакцию». В 1903 г. М. М. Филиппов, преодолевая чинимые цензурой большие препятствия, печатает в пятом номере журнала статью К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Этот классический труд сделал имя Циолковского бессмертным.

Владимир Владимирович Рюмин (1874—1937 гг.) — инженер, литератор, автор научно-технических книг. Ре-

дактировал журналы «Физик-любитель» (1904—1908 гг.) и «Электричество и жизнь» (1910—1918 гг.).

В. В. Рюмин много сделал для продвижения научно-технических идей Циолковского в широкие читательские массы. Константин Эдуардович называл его одним из первых своих пропагандистов: «Добрейший, талантливый и проницательный В. В. Рюмин сильно приободрил меня своими письмами, отзывами и горячими статьями».

В 1912 г. завязалась переписка между В. В. Рюминым и К. Э. Циолковским. Она длилась много лет, вплоть до смерти Константина Эдуардовича. Ученых связывала крепкая дружба на основе глубокого увлечения обоих новыми идеями в науке и технике и, в первую очередь, в области воздухоплавания, авиации и космонавтики.

Яков Исидорович Перельман (1882—1942 гг.) — литератор, автор ряда научно-популярных книг по физике, механике, математике, астрономии, космонавтике. Талантливый пропагандист идей К. Э. Циолковского. «Первый распространитель в СССР идей звездоплавания», — так писал о нем Константин Эдуардович.

Николай Алексеевич Рынин (1877—1942 гг.) — профессор, выдающийся деятель русской и советской авиации, автор многочисленных научных и научно-популярных работ по воздухоплаванию, авиации, реактивной технике и космонавтике.

Н. А. Рынин был горячим сторонником и популяризатором идей К. Э. Циолковского. Ученых связывала многолетняя дружба. Они вели переписку на протяжении 24 лет — до самой смерти К. Э. Циолковского.

Александр Евгеньевич Ферсман (1883—1945 гг.) — академик, выдающийся советский минералог и геохимик. Он глубоко уважал Константина Эдуардовича как ученого и высоко ценил его работы. В своей вводной статье к собранию сочинений К. Э. Циолковского А. Е. Ферсман отмечал, что в работе «Богатства вселенной» (1920 г.), затрагивая проблемы эволюции космоса, Циолковский «схватил правильность и глубину идей геохимических исследований и геологической истории Земли с точки зрения тех геохимических превращений, которые определили собой ход развития Земли и жизни на ней. В этой области, несомненно, идеи Циолковского представляют значительный интерес. Особенно, если отметить, что они были сформулированы в 20-х годах, когда только на-

чиналось современное течение геохимии, то мы сможем назвать Циолковского смелым новатором и одним из идеологов современного геохимического учения».

По недостатку в музее экспозиционной площади в этой комнате находится *Макет здания Государственного музея К. Э. Циолковского.* Макет выполнен по проекту архитекторов Б. Г. Бархина, В. А. Строгого, К. Д. Фомина, Л. Д. Орловой и Е. И. Киреева.

На стене комнаты экспонирован большой барельефный портрет Константина Эдуардовича работы скульптора И. М. Бирюкова (1936 г.). Это — копия барельефа на памятнике-обелиске на могиле Циолковского.

Витрина с фотографией летчика-космонавта Ю. А. Гагарина и фотографиями макета здания Государственного музея К. Э. Циолковского. В витрине экспонируется мастерок, которым Ю. А. Гагарин пользовался при закладке первого камня в фундамент будущего здания музея.

КОМНАТА РЕАКТИВНОЙ ТЕХНИКИ И КОСМОНАВТИКИ

Вступительным текстом к экспозиции является надпись, расположенная над дверью:

«Человечество не останется вечно на Земле, но в погоне за светом и пространством сначала робко проникнет за пределы атмосферы, а затем завоюет себе все околосолнечное пространство».

Эта популярная теперь фраза была написана Константином Эдуардовичем в его письме к инженеру Б. Н. Воробьеву 12 августа 1911 г. Немногими словами ученый ярко выразил всю широту своих научно-технических идей в области космонавтики и вместе с тем указал человечеству цель: изучение и освоение космического пространства.

Константин Эдуардович не только указал конечную цель, но вполне конкретно наметил этапы достижения этой цели. Он писал:

«Каким же ходом пойдет это дело, пока лишь обоснованное умозрительно, после увлечения им лучшей части людей? Думаю так: 1) опыты на месте; 2) движение реактивного прибора (научно оборудованного) на плоскости (аэродроме); 3) взлет на небольшую высоту и спуск планированием; 4) проникновением в очень разреженные слои атмосферы, т. е. в стратосферу; 5) полет

за пределы атмосферы и спуск планированием; 6) основание подвижных станций вне атмосферы (вроде маленьких и близких к Земле лун); 7) использование энергии Солнца для дыхания, питания и некоторых других житейских целей; 8) использование ее для передвижения по всей планетной системе и для индустрии; 9) посещение самых малых тел солнечной системы (астероидов или планетоидов), расположенных ближе и дальше, чем наша планета, от Солнца; 10) использование этих тел; 11) использование малых лун и малых планет (посещение больших планет так трудно, что я и говорить об этом считаю преждевременным); 12) распространение человеческого рода по всей нашей солнечной системе». (Вводная статья К. Э. Циолковского для книги Н. А. Рынина «Русский изобретатель и ученый Константин Эдуардович Циолковский, его биография, работы и ракеты», Л. 1931.)

Такова программа действий, намеченная Циолковским.

Осмотр комнаты начинается слева направо (по движению часовой стрелки). На стене, у входа в комнату, расположены три планшета, на них — **фотокопии рукописей Циолковского.** На одной из фотокопий воспроизведены фрагменты рукописи «Давление жидкости на равномерно движущуюся в ней плоскость». Внизу листа подписано: «Боровск, Калужской г. Учитель К. Циолковский. Май 1891 г.». Воспроизведены схематические рисунки и пояснительные надписи к ним, сделанные Циолковским в его рукописи «Альбом космических путешествий». Далее приведена таблица расчетных данных при поднятии ракеты. Интересен рисунок-схема «Поворачивание ракеты взрыванием при наклонении руля». На этом рисунке Константин Эдуардович дает прообраз газово-струйных рулей современных ракет. На одной из фотокопий воспроизведена самая ранняя схема космического корабля из рукописи «Свободное пространство» (1883 г.).

На центральном планшете портрет К. Э. Циолковского в возрасте 45 лет и под ним текст *«Пионер межпланетных сообщений»*. Дана краткая характеристика работ ученого.

Константин Эдуардович не только блестяще обосновал научную теорию полета ракетного корабля, не толь-

ко указал на возможность использования этого корабля для космических полетов, он дал также массу практических идей и для первоначальных лабораторных опытов, и для создания летательных аппаратов.

Ракета К. Э. Циолковского 1896—1903 гг.

В мае 1903 г. в № 5 журнала «Научное обозрение» Константин Эдуардович опубликовал написанную им еще в 1896—97 годах статью «Исследование мировых пространств реактивными приборами». Вот выдержки из его описания пассажирской космической ракеты:

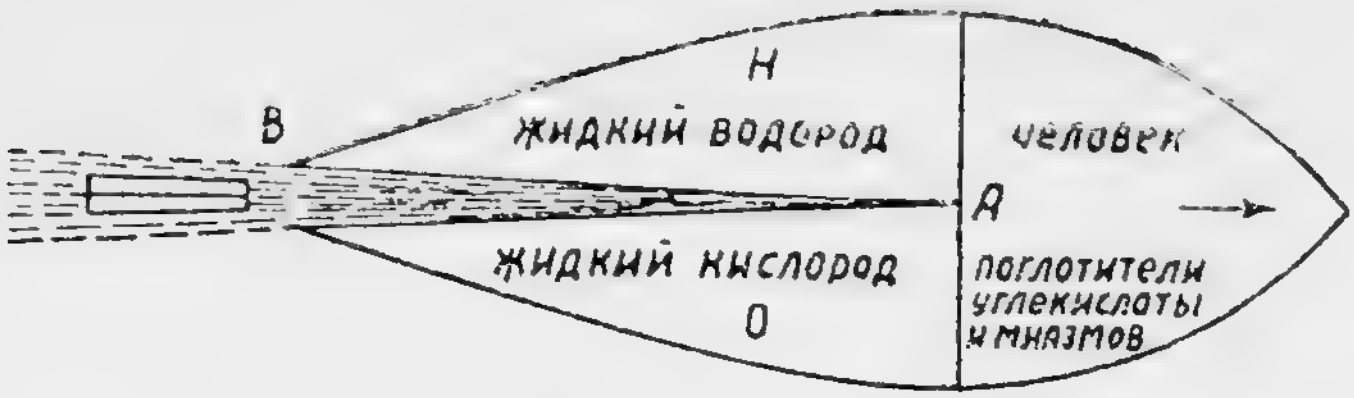
«Представим себе такой снаряд: металлическая продолговатая камера (формы наименьшего сопротивления), снабженная светом, кислородом, поглотителями углекислоты, миазмов и других животных выделений, предназначенная не только для хранения разных физических приборов, но и для человека, управляющего камерой (будем разбирать вопрос по возможности шире).

Камера имеет большой запас веществ, которые при своем смешении тотчас же образуют взрывчатую массу. Вещества эти, правильно и довольно равномерно взрываясь в отведенном для того месте, текут в виде горячих газов по расширяющимся в конце трубам вроде рупора... Трубы эти расположены вдоль стенок камеры по направлению ее длины.

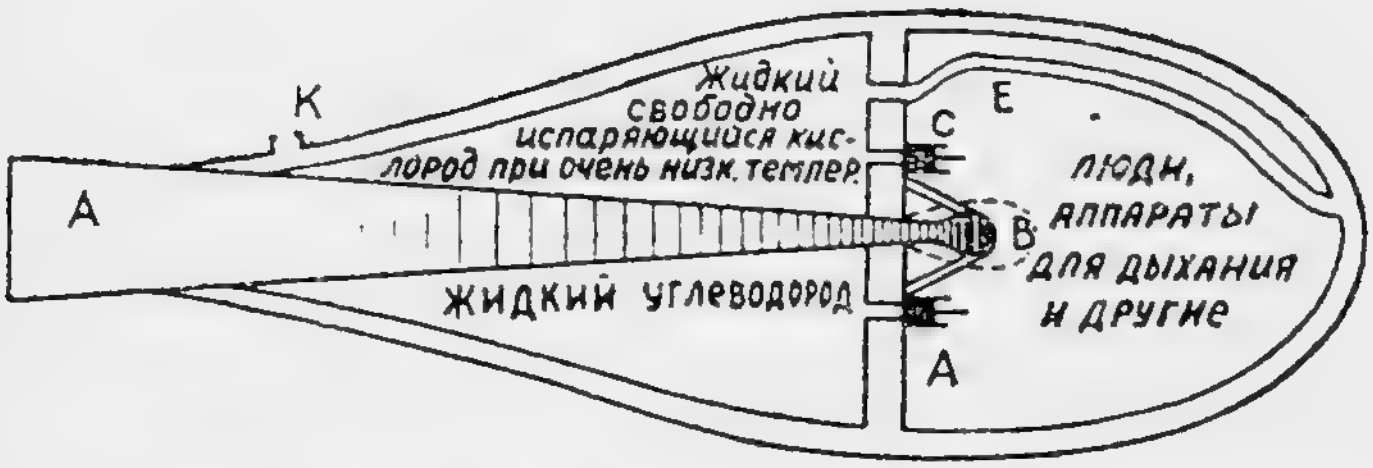
В одном узком конце трубы совершается смешение взрывчатых веществ, тут получаются сгущенные и пламенные газы. В другом расширенном ее конце они, сильно разредившись и охладившись от этого, вырываются наружу через раструбы с громадной относительной скоростью.

....Проще всего для управления ракетой может служить двойной руль, помещенный вне ракеты поблизости от выходного конца трубы».

До К. Э. Циолковского были известны пороховые ракеты — ракеты с «твердым топливом». Циолковский предложил применять для запуска ракет более эффективное «жидкое топливо», имея под этим в виду совокупность горючего вещества и окислителя. Он указал на возможность использования в качестве топлива многих компонентов и в их числе сгущенных в жидкость водорода и кислорода, углеводорода и кислорода.



Проект 1903 года. Чертеж К.Э. Циолковского

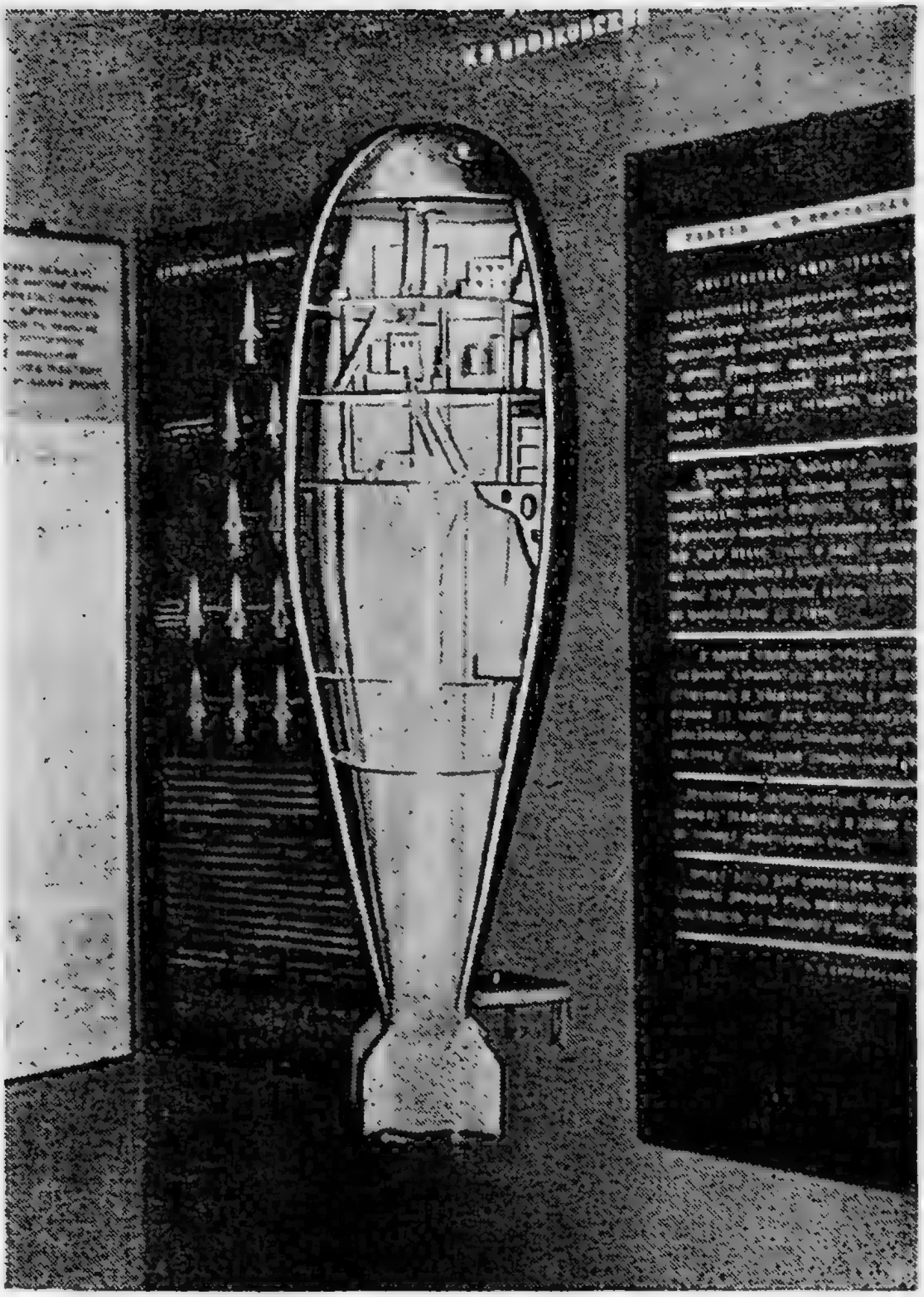


Проект 1915 года. Чертеж К.Э. Циолковского

Схематические чертежи космической ракеты
К. Э. Циолковского.

Макет пассажирской космической ракеты

Это макет современной работы. Он выполнен по схематическим чертежам К. Э. Циолковского 1915 года. Часть корпуса ракеты из прозрачной пластмассы позволяет видеть ее внутреннее устройство и оборудование. Передняя ее часть занята помещениями для людей. Показана «бытовая обстановка» космонавтов. Большая часть корпуса ракеты занята топливом, помещенным в двух отсеках по сторонам от грушеобразной камеры сгорания (двигатель ракеты) и отходящего от нее раструба — дюзы ракеты. Показаны трубы, по которым насосы нагнетают жидкое топливо в камеру сгорания. В качестве топлива применяются жидкий углеводород и кислород.



Макет пассажирской космической ракеты по проекту К. Э. Циолковского 1915 года.

Жидкостный ракетный двигатель

К. Э. Циолковский предусмотрел конструктивные особенности ракетного реактивного двигателя на жидком топливе: топливо используется для охлаждения стенок

двигателя, подача топлива в камеру сгорания производится при помощи насосов, управление двигателем и ракетой осуществляется автоматическими приборами. Для управления при полете в безвоздушном пространстве применяются газоструйные рули. Идеи, предложенные Циолковским, осуществлены в современных ракетных двигателях.

Формула Циолковского

$$\frac{V}{V_1} = \ln\left(1 + \frac{M_2}{M_1}\right),$$

где V — максимальная скорость ракеты;
V_1 — скорость истечения из сопла газов;
M_2 — начальная масса топлива;
M_1 — масса ракеты (без топлива).

К. Э. Циолковский указал, что конечная скорость ракеты зависит от скорости истечения из сопла ракеты продуктов сгорания и отношения веса ракеты с топливом к весу конструкции ракеты и полезного груза. Это отношение принято называть «числом Циолковского».

Теория полета ракет

К. Э. Циолковский положил начало новой науке — ракетодинамике. Он исследовал условия полета ракеты в среде без тяготения, изучил влияние сопротивления воздуха, определил наивыгоднейший угол подъема ракеты, исследовал условия взлета с различных планет, предложил исследовать атмосферу для торможения ракеты при спуске на Землю. Эти идеи ученого учитываются при проектировании современных ракет.

Составная ракета

Для достижения больших космических скоростей К. Э. Циолковский предложил создавать составные ракеты, или, как он их называл, космические ракетные поезда. Он писал:

«Одинокой ракете, чтобы достигнуть космической скорости, надо делать большой запас горючего. Так, для достижения первой космической скорости, т. е. 8 километров в секунду, вес горючего должен быть, по крайней мере, в 4 раза больше веса ракеты со всем ее осталь-

ным содержимым. Это затрудняет устройство реактивных приборов. Поезд же дает возможность или достигать больших космических скоростей, или ограничиться сравнительно небольшим запасом составных частей взрывания» (К. Циолковский, Космические ракетные поезда, 1929 г.).

Планшет «Метод получения больших скоростей»

В работе «Основы построения газовых машин» (рукопись 1934 г.) К. Э. Циолковский предложил для достижения больших скоростей отправлять в полет несколько летящих рядом ракет. После того как все ракеты израсходуют некоторую часть своего топлива, остатки топлива переливаются из ракет одной группы в баки ракет другой группы. Пустые ракеты возвращаются на Землю. Ракеты с полными баками, продолжая полет, увеличивают скорость. Такое переливание топлива может быть осуществлено несколько раз для того, чтобы последняя ракета, несущая полезный груз, могла получить необходимую скорость. Циолковский дает таблицу числа ракет для достижения различных скоростей.

Спутник Земли

К. Э. Циолковский указывал в своих работах, что создание искусственного спутника Земли будет первым шагом к освоению космического пространства. На стенде — проект большой межпланетной станции — искусственного спутника Земли.

Планшет «Ракета с атомным двигателем»

К. Э. Циолковский предвидел возможность использования атомной энергии в качестве движущей силы ракет. В 1911 году Константин Эдуардович писал: «Если бы можно было достаточно ускорить разложение радия или других радиоактивных тел, каковы, вероятно, все тела, то употребление его могло бы давать при одинаковых прочих условиях такую скорость реактивного прибора, при которой достижение ближайшего солнца (звезды) сократится до 10 ÷ 40 лет».

На схематическом рисунке показано действие атомного двигателя: тепло, получаемое в атомном реакторе, нагревает рабочее тело (воду, жидкий водород, аммиак и др.) до высокой температуры; вытекающие с большой скоростью через сопло газы создают реактивную силу. По теоретическим расчетам ракета с атомным двигателем могла бы дать большую скорость истечения газов, чем ракета с жидкостно-реактивным двигателем.

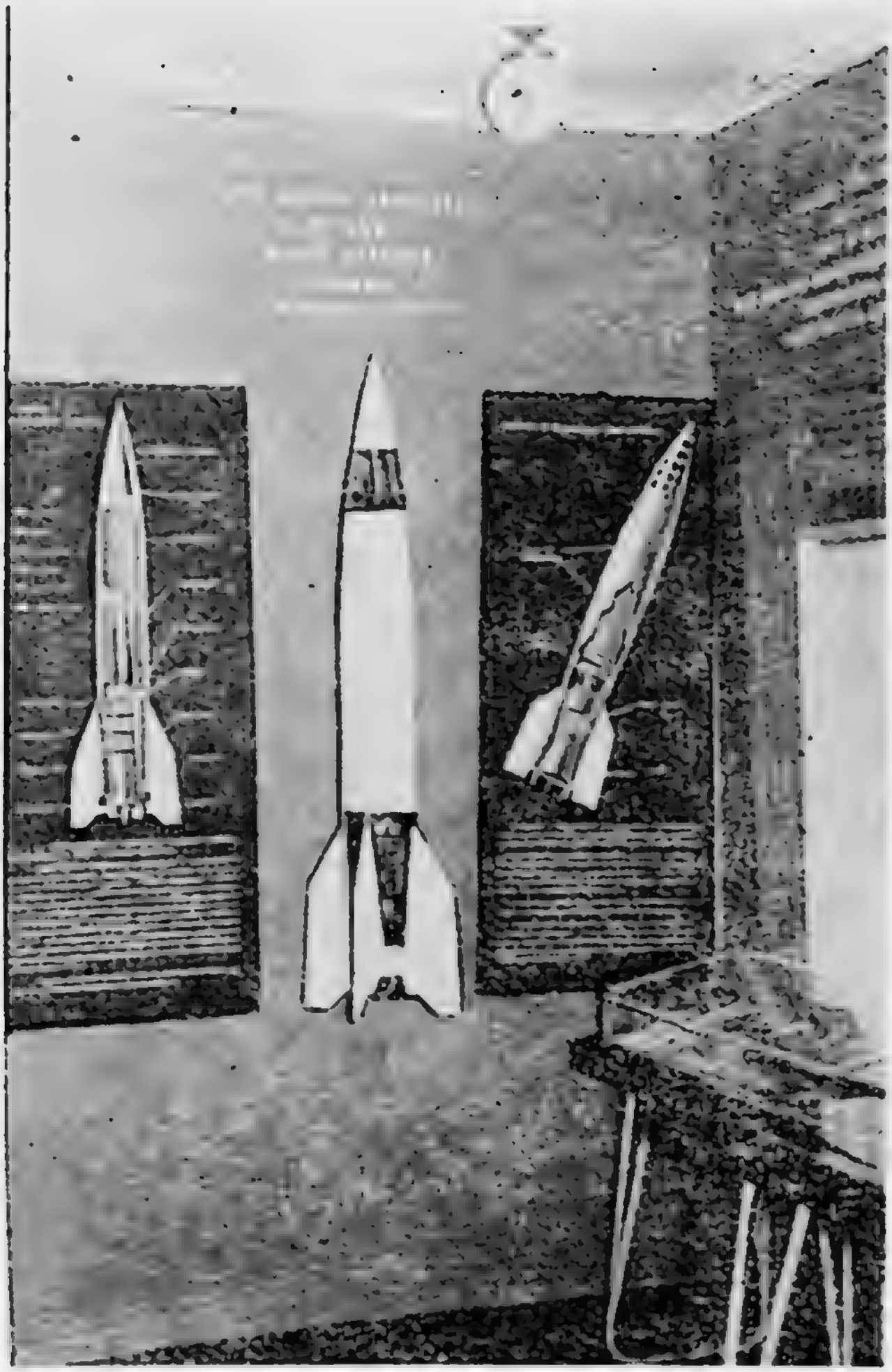
Турбовинтовой двигатель

В работе «Стратоплан полуреактивный» К. Э. Циолковский предложил схему турбокомпрессорного винтового двигателя. На стенде мы видим рисунок турбовинтового самолета. Более подробно эта тема отображена на другом стенде — на одном из подвижных щитов.

Планшет «Ракета на жидком топливе»

На схематическом чертеже показано устройство современной ракеты с жидкостным реактивным двигателем. Применяемые в качестве топлива спирт и жидкий кислород (окислитель) находятся в двух топливных баках. Приводимые в движение турбиной насосы раздельно подают спирт и кислород в камеру сгорания. Спирт используется для охлаждения камеры сгорания и поэтому поступает предварительно в охлаждающую рубашку двигателя. При этом часть спирта проникает в камеру сгорания через многочисленные поры, устроенные в ее стенках, непрерывно обращается в пар, защищает стенки камеры от высоких температур зоны активного горения. Таким образом, температура стенок камеры сгорания не превышает 800—1000°. Жидкий кислород подается непосредственно к форсункам. Распыленное форсунками топливо в камере сгорания смешивается и сгорает. Образовавшиеся продукты сгорания, стремительно вытекая через сопло, создают реактивную силу, движущую ракету. Автоматические приборы управления при помощи газоструйных и воздушных рулей ведут ракету по заданной траектории.

Рядом с планшетом «Ракета на жидком топливе» помещена **модель жидкостной ракеты** для исследования



Научно-исследовательская метеорологическая ракета. Схемы устройства жидкостной ракеты и ракеты с атомным двигателем.

верхних слоев атмосферы. Часть корпуса модели сделана из прозрачной пластмассы — видны расположение научно-исследовательской аппаратуры в носовой части ракеты и камера сгорания в хвостовой ее части. Центральная часть ракеты занята баками с жидким топливом.

ВИТРИНА «ПРИЗНАНИЕ НАУЧНЫХ ЗАСЛУГ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО»

В витрине помещен текст постановления Правительства РСФСР о назначении К. Э. Циолковскому пожизненной усиленной пенсии:

«Совет Народных Комиссаров в заседании от 9 ноября 1921 года, рассмотрев вопрос о назначении тов. К. Э. Циолковскому пожизненной усиленной пенсии, п о с т а н о в и л: ввиду особых заслуг ученого изобретателя, специалиста по авиации, назначить К. Э. Циолковскому пожизненную пенсию в размере пятьсот тысяч (500 000) рублей в месяц с распространением на этот оклад всех последующих повышений тарифных ставок».

Экспонирован орден Трудового Красного Знамени и орденская книжка (дубликаты, взамен утраченных во время немецко-фашистской оккупации), торжественно врученные ученому 27 ноября 1932 г. на заседании Президиума ЦИК СССР.

Принимая орден от Председателя ЦИК СССР М. И. Калинина, Константин Эдуардович заявил:

— Я могу отблагодарить Правительство за эту высокую награду только своими трудами. Благодарить словами не имеет никакого смысла.

12 июня 1952 г. в Париже президент клуба астронавтики Франции передал представителям Советского посольства бронзовую медаль и свидетельство клуба аэронавтики Франции, посмертно присужденные Константину Эдуардовичу Циолковскому в знак признания его приоритета и больших заслуг в области реактивной техники и космонавтики. В витрине экспонирована копия бронзовой медали и фотокопия свидетельства. Текст этого свидетельства в переводе на русский язык следующий:

СВИДЕТЕЛЬСТВО

Нижеследующим удостоверяется, что Константину Эдуардовичу Циолковскому, советскому ученому и новатору за его выдающиеся работы по астронавтике присуждена первая премия клуба воздухоплавания Франции.

Париж. 16 мая 1952 г. Президент клуба воздухоплавателей Франции и общества астронавтов А. А н а н о в.

В витрине помещена медаль имени К. Э. Циолковского, фотокопия постановления Президиума АН СССР об учреждении медали имени К. Э. Циолковского за выдаю-

щиеся работы в области межпланетных сообщений и фотокопия решения Калужского городского Совета депутатов трудящихся о присвоении (посмертно) К. Э. Циолковскому звания Почетного гражданина города Калуги.

Первые попытки практически осуществить научно-технические идеи К. Э. Циолковского были предприняты Группой изучения реактивного движения (ГИРД) при Осоавиахиме СССР в начале тридцатых годов. В музее экспонируются реактивные двигатели «ОР-1», «ОРМ-1», «ОРМ-52», «ОРМ-65» и ракеты «СССР-09», «ГИРД-Х», «07», «06», «АВИАВНИТО — 1935 г.».

Двигатель «ОР-1» (опытный реактивный первый) был спроектирован и построен инженером Ф. А. Цандером в 1929 году. Он изготовлен из переконструированной паяльной лампы. Емкость бачка для бензина — один литр. Окислителем служил газообразный воздух. Для зажигания применялась электрическая свеча. Двигатель имел манометр для измерения давления подачи бензина и ниппель для выпуска воздуха. Это был первый реактивный двигатель, созданный в Советском Союзе. Он развивал тягу в 5 кг.

«ОРМ-1» (опытный ракетный мотор первый) был построен в 1929 году, работал на бензине и жидком кислороде или жидкой четырехокиси азота и развивал тягу до 20 кг.

«ОРМ-52» — реактивный двигатель для ракеты. Топливо: окислитель — азотная кислота, горючее — керосин. Тяга у земли — 250—300 кг. Давление в камере — 25 атм. Зажигание — химическое. Вес (сухой) — 14,5 кг. Прошел официальные испытания в 1933 г.

«ОРМ-65» — реактивный двигатель для ракетоплана РП-318 и крылатой ракеты 212. Топливо: окислитель — азотная кислота, горючее — керосин. Тяга у земли 50—175 кг. Давление в камере 8—25 атм. Вес (сухой) — 14,26 кг. Прошел официальные испытания в 1936 г.

В 1932 году в Москве и Ленинграде были созданы «Группы по изучению реактивного движения» (ГИРД), проводящие теоретическую и практическую работу в области ракетной техники. 17 августа 1933 года был осуществлен запуск первой советской ракеты «СССР-09» конструкции инженера М. К. Тихонравова. Ее двигатель работал на желатинизированном бензине и жидком кисло-

роде. Параметры ракеты следующие: стартовый вес 19 кг, вес конструкции 8,2 кг, вес полезного груза 6 кг, вес компонентов топлива 4,8 кг, длина ракеты 2500 мм, диаметр ракеты 180 мм, тяга двигателя 52,4 кг, время работы двигателя 15 сек., максимальная высота 5000 м, максимальная скорость 275 м/сек.

В музее **Ракета «СССР-09»** помещена на пусковом станке. С помощью специального устройства воспроизводится эффект действия реактивного двигателя. Виден отблеск пламени раскаленных газов, вырывающихся из сопла ракеты. Звуковой эффект создает впечатление движения ракеты, сначала медленного, затем стремительно ускоряющегося.

На стенде, против ракеты, помещены фотографии:

1. К. Э. Циолковский и М. К. Тихонравов (снимок сделан в Калуге, в феврале 1934 года);
2. Ракета «09» — общий вид;
3. Заправка ракеты жидким кислородом перед запуском;
4. Взлет ракеты 17 августа 1933 года.

Ракета «ГИРД-Х» была создана по проекту инженера Ф. А. Цандера. Запуск ее состоялся 25 ноября 1933 года. Топливом служил спирт-ректификат. Окислителем—жидкий кислород. Параметры ракеты: стартовый вес 29,5 кг, вес горючего 8,3 кг, вес полезного груза 2 кг, длина ракеты 2200 мм, диаметр 140 мм, тяга двигателя 70 кг, время работы двигателя 22 сек., расчетная высота подъема 5500 м.

Ракета «07» создана коллективом ГИРД в 1933 году. В поисках лучших аэродинамических характеристик двигатель расположен в носовой части ракеты, что обусловливает ее необычный вид. Двигатель работал на этиловом спирте и жидком кислороде. Параметры ракеты: стартовый вес 35 кг, вес горючего 2,8 кг, длина ракеты 2010 мм, размах стабилизаторов 1070 мм, тяга двигателя 80—85 кг, время работы двигателя 22—27 сек., дальность пуска под углом 85° 4000 м.

Первые летные испытания ракеты состоялись 17 ноября 1934 года.

Метеорологическая ракета «06» была спроектирована группой ракетчиков при Осоавиахиме осенью 1934 года и модернизирована в 1935 году. Двигатель работал на спирте и жидком кислороде. Первый удачный пуск раке-

ты был произведен 11 апреля 1937 года. Параметры ракеты: стартовый вес 9—10 кг, сухой вес 6,5—7 кг, длина ракеты 1645 мм, диаметр 126 мм, тяга двигателя 40 кг, высота вертикального полета 4500 м.

Ракета «АВИАВНИТО — 1935 г.» первоначально была спроектирована в 1933 году и имела индекс «05». В верхней части корпуса ракеты помещается парашют и пиротехническое устройство, в средней части находятся два бака для спирта и два — для жидкого кислорода, в нижней части — двигательная установка с пусковыми приспособлениями. Для замера максимальной высоты подъема и ускорений были установлены приборы: альтиметр и акселерограф. Первый пуск был произведен в апреле 1937 года.

Параметры ракеты: длина 3220 мм, максимальный диаметр 300 мм, стартовый вес 97 кг, вес топлива 32,6 кг, тяга двигателя 300 кг, время работы двигателя 21 сек., расчетная высота подъема 10 000 м.

Планшет «Искусственный спутник Земли»

Искусственный спутник — это тело, движущееся по орбите вокруг Земли со скоростью равной или большей, чем первая космическая скорость (приблизительно 7,9 км/сек).

Задолго до появления первой ракеты на жидком топливе К. Э. Циолковский указал на необходимость создания искусственного спутника Земли, сделал необходимые расчеты, продумал вопросы, связанные с пребыванием людей на спутнике.

«...Движение вокруг Земли ряда ракет со всеми приспособлениями для существования разумных существ может служить базой для дальнейшего распространения человечества...» (К. Э. Циолковский).

На планшете изображен современный проект большой межпланетной станции — искусственного спутника Земли кольцеобразной формы. Проект предусматривает вращение спутника вокруг своей оси. Возникающая при этом центробежная сила будет создавать искусственную тяжесть. Спутник движется по орбите далеко за пределами атмосферы. Вследствие больших размеров и веса запуск таких спутников с Земли невозможен. Они будут монтироваться в межпланетном пространстве из частей и

материалов, доставленных с Земли космическими ракетами, что предусматривал и сам К. Э. Циолковский.

Далее на панно изображены два других проекта межпланетных станций: высоко над планетой летит космическая ракета и движутся по орбите искусственные спутники. В самом верху пророческие слова К. Э. Циолковского: «Планета — есть колыбель разума, но нельзя вечно жить в колыбели»...

Рядом с панно в небольшой витрине — два уникальных экспоната: копии сферических вымпелов, доставленных второй советской космической ракетой на поверхность Луны 14 сентября 1959 г. в 0 час. 02 мин. 24 сек. по московскому времени. Вымпелы изготовлены из высокосортной нержавеющей стали на Ленинградском заводе «Монетный двор».

Планшет «Возвращение космической ракеты на Землю»

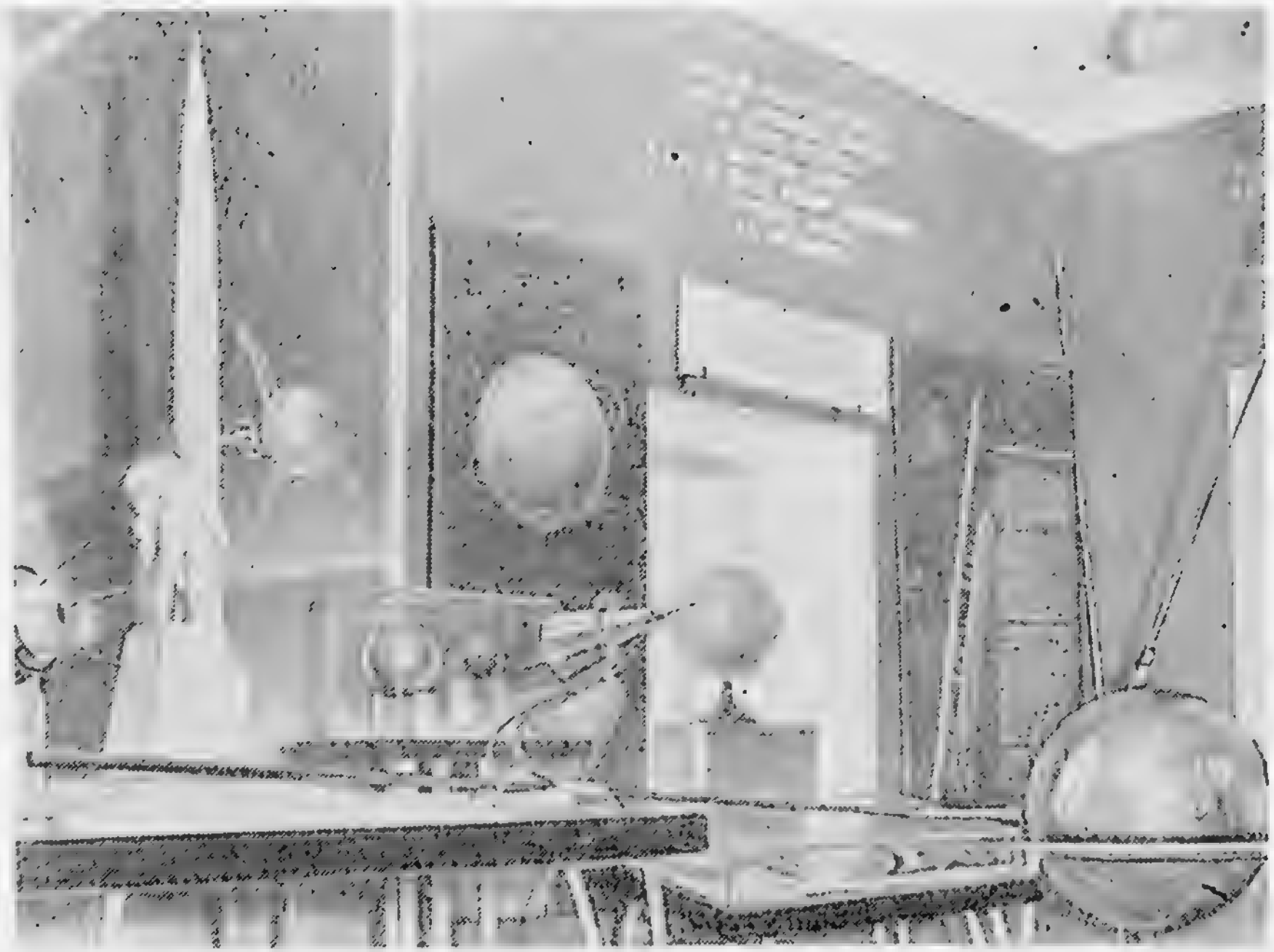
Для возвращения на Землю после космических полетов и спуска с орбиты искусственного спутника Земли Циолковский предложил использовать торможение аппарата в атмосфере. Космический аппарат, по мысли Циолковского, должен двигаться вокруг Земли по спирали, постепенно входя в плотные слои атмосферы.

В углу комнаты находится уникальный экспонат музея — копия первого в мире советского искусственного спутника Земли. 4 октября 1957 г. — день выхода спутника на орбиту в космическом пространстве — вошло в историю человечества как дата всемирно-исторического значения. Запуск советского спутника возвестил начало новой эры в истории человечества — эры завоевания космического пространства.

Первый советский спутник представлял собою полый шар диаметром 58 см. Он был сделан из алюминиевых сплавов. Наружная поверхность подвергалась специальной обработке. Спутник имел систему терморегулирования, радиотелеметрическую систему, блоки питания и два радиопередатчика.

Планшет «Ракета с оранжереей»

К. Э. Циолковский впервые в мире указал на возможность создания в космическом пространстве замкнутого цикла жизни, позволяющего людям существовать сколь



Експозиция по теме „Космонавтика“.

ХАРАКТЕРИСТИКИ СОВЕТСКИХ ИСКУССТВЕННЫХ СПУТНИКОВ ЗЕМЛИ[1]

Параметры	1 ИСЗ	2 ИСЗ	3 ИСЗ
Дата запуска	4. 10. 57 г.	3. 11. 57 г.	15. 05. 58 г.
Вес вместе с приборами	83,6 кг	503,3 кг	1327 кг
Форма орбиты	эллиптическая	эллиптическая	эллиптическая
Высота перигея	228 км	225 км	226 км
Высота апогея	947 км	1671 км	1880 км
Наклон орбиты к экватору	65°06′	65°17′	65°12′
Начальный период обращения	96,17 мин.	103,75 мин.	105,95 мин.
Суточное уменьшение периода	1,8 сек./сутки	3,08 сек./сутки	0,75 сек./сутки
Время существования	3 месяца	более 5 мес.	около 2-х лет
Количество оборотов вокруг Земли	1400	2370	10037

угодно долго без связи с Землей и другой планетой, и предложил одну из возможных схем оранжерей для космического корабля.

На планшете изображена летящая в космическом пространстве пассажирская ракета с оранжереей. Назначение оранжереи — обеспечить космонавтов всем необходимым для жизни. Растения поглощают выделяемую при дыхании углекислоту и вырабатывают кислород, восстанавливая воздух, годный для дыхания. Выделения почек, кожи и всевозможные отбросы используются как удобрения. Плоды растений дают продукты питания.

Константин Эдуардович работал не только в области технических проблем. Его глубоко интересовали и вопросы биологии. В своей работе «Растение будущего» он рассматривает условия усовершенствования растений — повышение урожая и питательности таких растений.

В настоящее время ведутся работы по изучению физиологии растений в условиях полета на ракетах. Уже

---

[1] Планшеты с изображениями и характеристиками второго и третьего советских искусственных спутников Земли из-за недостатка места в комнате помещены в вестибюле музея. Отдельно помещена небольшая модель третьего искусственного спутника Земли.

первые растения-космонавты совершили полет на советском корабле-спутнике и благополучно возвратились на Землю, — это широко распространенное комнатное растение традесканция и микроскопическая одноклеточная водоросль хлорелла. Эта водоросль обладает высокой фотосинтетической активностью, используя до 20% энергии солнечного света; выделяет большое количество кислорода и обладает высокими питательными свойствами.

Традесканция и хлорелла (живые растения) экспонированы в вестибюле музея.

В витрине у окна имеются материалы, посвященные советским летчикам-космонавтам и достижениям советской науки и техники в освоении Космоса. Экспонируются знак «Летчик-космонавт СССР», медаль им. К. Э. Циолковского, цветные фотографии летчиков-космонавтов, книги с автографами космонавтов, памятные медали в ознаменование выдающихся достижений в завоевании Космоса.

Стенд с поворачивающимися планшетами

При первом положении щитов показаны темы: «Реактивный аэроплан», «Стратоплан полуреактивный», «Современный реактивный двигатель». Константин Эдуардович Циолковский предвидел развитие авиационной техники на много лет вперед. В 1930 г. он опубликовал работу «Реактивный аэроплан», которую закончил пророческими словами:

«За эрой аэропланов винтовых должна следовать эра аэропланов реактивных, или аэропланов стратосферы».

Эти слова были написаны Циолковским за десять лет до того, как первый реактивный самолет, построенный в СССР, поднялся в воздух. На стенде помещен схематический рисунок современного турбовинтового пассажирского самолета.

Прообразом турбовинтового двигателя явился двигатель, предложенный Циолковским в его работе «Стратоплан полуреактивный» (1932 г.). Макет этого двигателя, выполненный по схематическому чертежу Циолковского, помещен на стенде. Прозрачный корпус макета позволяет видеть устройство двигателя: воздушный винт и мотор, компрессор, реактивный двигатель, холодильник и проч. «Самолет движется силою воздушного

винта и отдачей продуктов горения. Вся эта масса газов вылетает с большой скоростью через заднее изменяющееся отверстие среднего корпуса» (К. Э. Циолковский). Для сравнения устройства под макетом полуреактивного двигателя стратоплана К. Э. Циолковского помещено изображение современного турбовинтового двигателя. Идеи, высказанные Циолковским, легли в основу работ советских конструкторов и техников, создавших замечательные турбовинтовые и турбореактивные самолеты.

Вверху над стендом — модель современного реактивного самолета, модель для испытаний в аэродинамической трубе.

Поворотом щитков стенда открывается экспозиция на тему «Дальнейшее развитие и практическое осуществление идей Циолковского». Помещена выдержка из письма Ф. А. Цандера к К. Э. Циолковскому: «Дружной работой группы воодушевленных людей продолжим изыскания в области звездоплавания — области, в которой Вы разбили лед скептицизма и неверия».

28 февраля 1940 года в Советском Союзе совершен первый в мире полет ракетопланера с жидкостным ракетным двигателем. Планер пилотировал летчик В. П. Федоров. Вот характеристика этого планера: размах крыльев 17 м, длина 7,28 м, начальный полетный вес 700 кг.

Характеристика двигателя: вес ракетной установки без топлива 100 кг, топливо — керосин и азотная кислота, максимальная тяга 140 кг, минимальная тяга 70 кг, давление в камере сгорания 18 атм.

На стенде фотографии ракетопланера в полете, схема ракетопланера и ракетного двигателя.

На стенде смонтированы перечисленные выше фотографии по теме «Ракета «СССР — 09».

Физиологические исследования на ракетах

Эта тема показана на стенде с поворачивающимися планшетами и затем отдельно на планшете в вестибюле музея.

На стенде фотография «ветерана ракетных путешествий» — подопытной собаки Малышки после спуска с высоты 110 км.

Медико-биологические исследования на животных во время высотных полетов на ракетах регулярно проводятся в Советском Союзе с июля 1951 г. Изучалось состояние сердечно-сосудистой системы и дыхания в условиях полета в ракетах, совершенствовались методы исследования состояния подопытных животных. Для проведения опытов обычно использовались собаки, проходившие специальную тренировку.

В этом же зале — три витрины с литературой. В крайней витрине справа помещены дореволюционные издания работ Константина Эдуардовича: «Аэростат металлический управляемый» (издание С. Е. Черткова, М., 1892 г.) и второй выпуск той же работы, изданной в Калуге в 1893 г. тиражом в 500 экз.; отдельные оттиски из журнала «Воздухоплаватель» 1905—1908 гг.; «Защита аэроната» (Калуга, 1911 г.), «Простейший проект чисто металлического аэроната из волнистого железа» (Калуга, 1914 г.).

На брошюре «Воздушный транспорт», изданной в 1918 г., напечатано объявление: «Каждое воскресенье с 6 до 8 часов вечера можно осматривать мои чертежи, модели и брошюры и получать объяснения». Константин Эдуардович охотно и в доступной форме рассказывал посетителям о своих работах, изобретениях и научно-технических идеях. Но посетителей было мало, так как в дореволюционные годы немногие интересовались его работами.

За 40 лет своей работы до революции К. Э. Циолковский написал около 125 научных трудов, из них 50 было напечатано, а 75 осталось в рукописях.

После Великой Октябрьской социалистической революции К. Э. Циолковским создано 100 печатных трудов и 450 рукописей. Прилив такой несокрушимой энергии и силы творчества престарелого ученого появился в результате той оценки и признания его трудов, которые он получил при Советской власти.

В крайней витрине слева экспонированы книги и брошюры К. Э. Циолковского, изданные после революции: «Кинетическая теория света» (1919 г.), «Сопротивление воздуха и скорый поезд» (1927 г.), «Космические ракетные поезда» (1929 г.), «Звездоплавателям» (1930 г.), «Реактивный аэроплан» (1930 г.), «Стратоплан полуреактивный» (1932 г.). В витрине выставлены

современные издания работ К. Э. Циолковского, в их числе собрание сочинений в изданиях Академии наук СССР.

В центральной витрине собраны биографические работы о К. Э. Циолковском и современная литература по ракетной технике и космонавтике. Над витриной текст:

«Мои труды не пропадут даром! К ним бережно относятся Коммунистическая партия и Советское правительство. Надо только работать, ради дела только можно жить и интересно жить.

К. Э. Циолковский».

На планшете между книжными витринами помещены еще два текста:

«Всю свою жизнь я мечтал своими трудами хоть немного продвинуть человечество вперед. До революции моя мечта не могла осуществиться.

Лишь Октябрь принес признание трудам самоучки; лишь Советская власть и партия... оказали мне действенную помощь. Я почувствовал любовь народных масс, и это давало мне силы продолжать работу, уже будучи больным. Однако сейчас болезнь не дает мне закончить начатого дела.

Все свои труды по авиации, ракетоплаванию и межпланетным сообщениям передаю партии большевиков и Советской власти — подлинным руководителям прогресса человеческой культуры. Уверен, что они успешно закончат эти труды».

(Из письма К. Э. Циолковского в ЦК КПСС 13 сентября 1935 г.).

«Не только молодые люди, но даже дети иногда приходят в отчаяние от препятствий и неудач.

Берегите жизнь, дети, и вам останется впереди еще 60—70 лет работы, в течение которых вы можете, если захотите, достигнуть многого. Но всю жизнь надо стремиться к высшему и учиться. Смешно, что мне жалуются ребята чуть ли не 10 лет: их де изобретения и мысли не осуществляются или не принимаются. Как же мы-то терпели многие десятки лет и едва-едва кое-чего достигли. Мы же не имели детских технических станций и тех хороших условий, в которые поставлены вы.

Берегите силы, улучшайте жизнь, всегда учитесь и никогда не падайте духом и вы наверно достигнете успеха в своих стремлениях быть полезным людям.

Еще раз привет вам от дедушки Кости».

(Из письма Циолковского к юным техникам Урала)

Над текстом — фотография Константина Эдуардовича с внуками.

В этой же комнате над экспозицией читаем текст:

Напрасно думают, что она (фантазия) нужна только поэту. Это — глупый предрассудок! Даже в математике она нужна, даже открытие дифференциального и интегрального исчислений невозможно было бы без фантазии. Фантазия есть качество величайшей ценности.

В. И. Ленин.

Сначала неизбежно идут: мысль, фантазия, сказка, за ними шествует научный расчет, и уже в конце концов исполнение венчает мысль.

К. Э. Циолковский.

Константин Эдуардович выражал свои мысли всегда простым, ясным и точным языком. Многие его фразы по своей лаконичности и литературной отточенности имеют афористический характер:

«Невозможное сегодня станет возможным завтра».

«Я всю жизнь рвусь к новым победам и достижениям, вот почему только большевики меня понимают».

По обе стороны от двери, ведущей в вестибюль, помещены портреты продолжателей работы К. Э. Циолковского — Ф. А. Цандера и Ю. В. Кондратюка.

Фридрих Артурович Цандер (1887—1933) — инженер, энтузиаст реактивной техники и межпланетных сообщений. От теоретических работ он перешел к практическому созданию реактивных двигателей и ракетных аппаратов. Был руководителем московского ГИРДа. Под портретом Ф. А. Цандера в витрине помещен двигатель «ОР-1» («Опытный реактивный первый») его конструкции и рядом с ним ракета «ГИРД-Х».

Юрий Васильевич Кондратюк (1900—1942) — талантливый механик-самоучка, автор ряда статей и исследований по ракетной технике, объединенных в книге «Завоевание межпланетных пространств». Труды Ю. В. Кондратюка вошли в классическую литературу по ракетной технике.

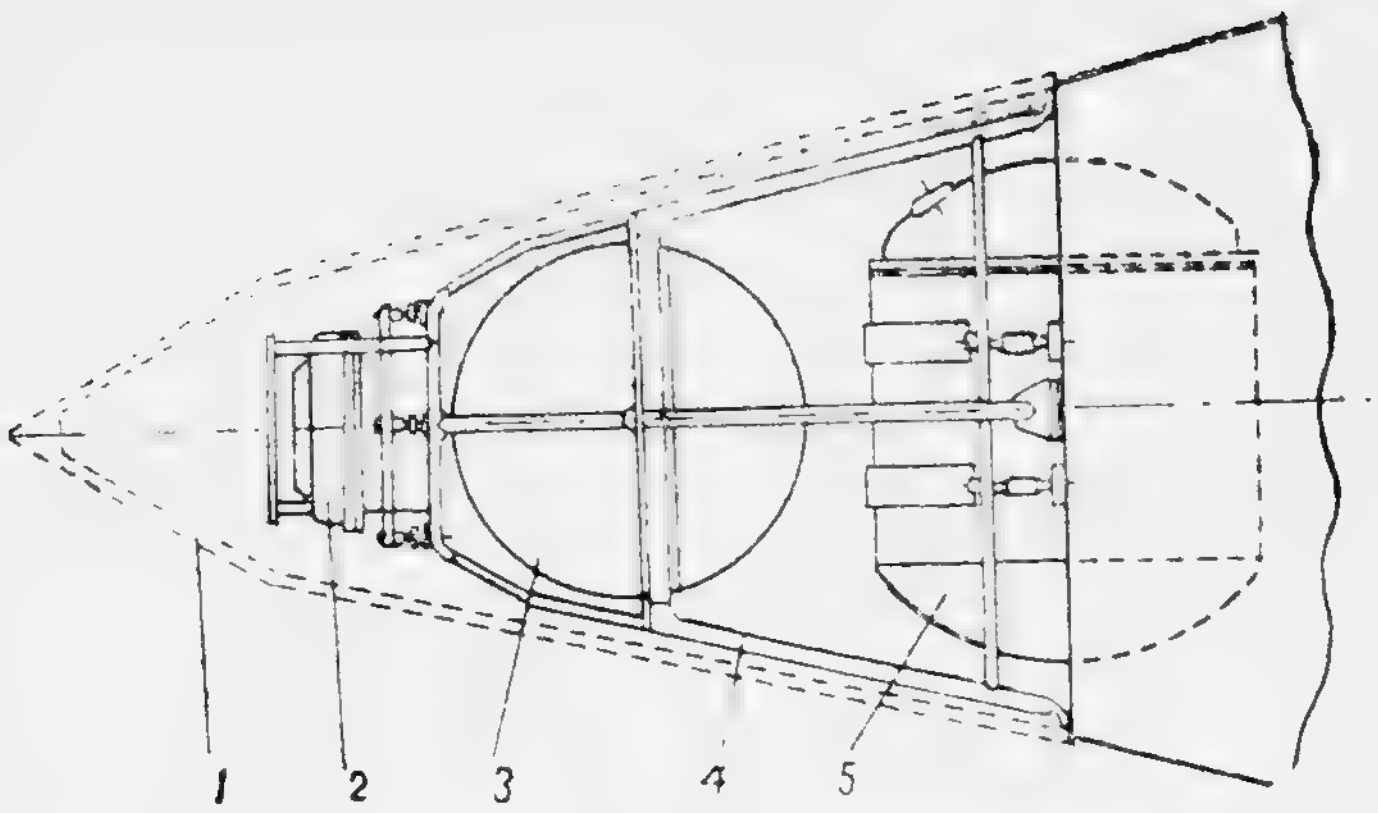


Схема размещения аппаратуры на втором советском спутнике:

1—защитный корпус, сбрасываемый после выведения спутника на орбиту; *2*—прибор для исследования ультрафиолетового и рентгеновского излучения Солнца; *3*—сферический контейнер с аппаратурой и радиопередатчиками; *4*—силовая рама для крепления аппаратуры; *5*—герметическая кабина с подопытным животным.

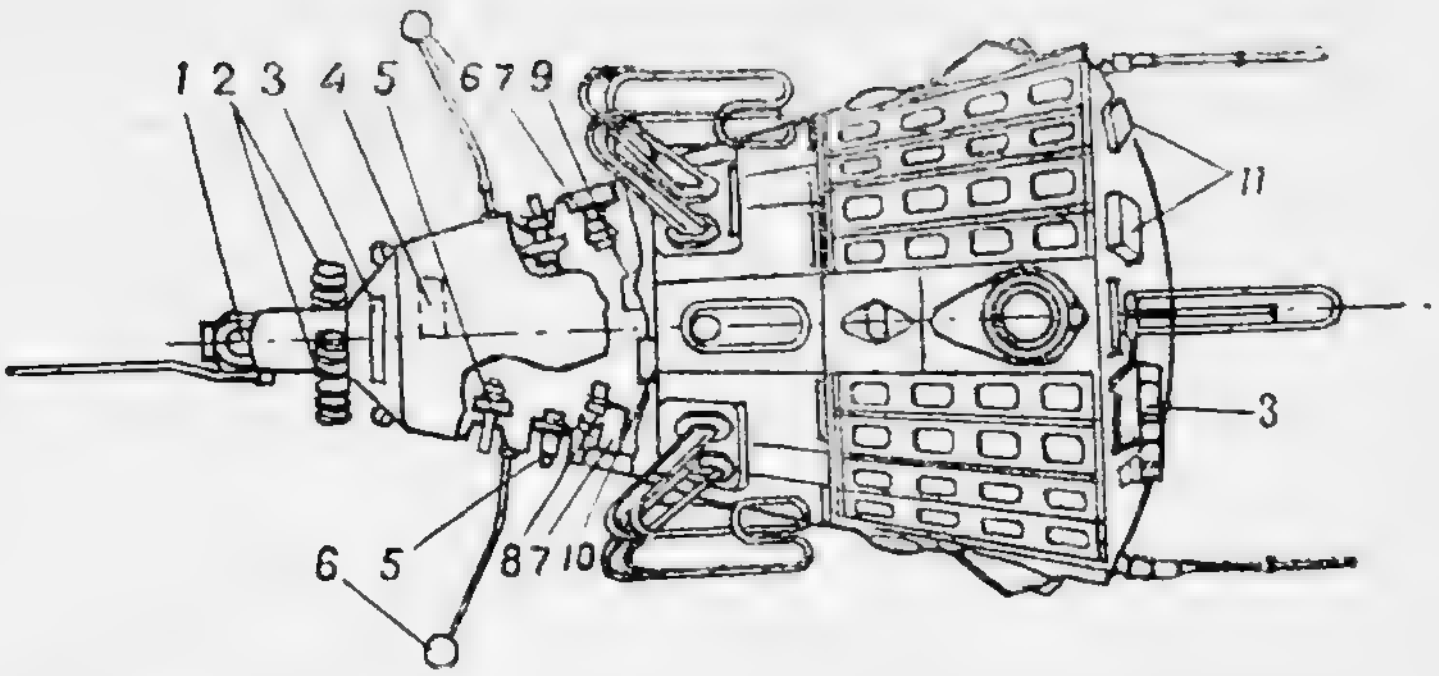
ВЕСТИБЮЛЬ

Осмотр экспозиции заканчивается в вестибюле музея. Здесь показаны достижения советской науки и техники в изучении космического пространства, отображены темы: второй и третий искусственные спутники Земли, физиологические исследования на ракетах, советские космические ракеты. Здесь также помещены материалы о новейших достижениях в изучении космоса, временные экспозиции к памятным датам, экспонируются сувениры, подарки и т. п.

В вестибюле помещен портрет основателя Советского государства В. И. Ленина. Здесь же находится барельеф «К. Э. Циолковский» (55×75 см) — резьба по дереву калужского художника А. Н. Худякова.

ПЛАНШЕТ «ВТОРОЙ ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ»

Второй советский искусственный спутник Земли был запущен 3 ноября 1957 г. Общий вес аппаратуры, контейнера и источников питания составлял 508,3 кг. Этот спутник не отделялся от последней ступени ракеты-но-



Научная аппаратура третьего советского искусственного спутника Земли:

1—магнитометр; *2*—фотоумножители для регистрации корпускулярного излучения Солнца; *3*—солнечные батареи; *4*—прибор для регистрации фотонов в космических лучах; *5*—магнитный и ионизационный манометры; *6*—ионные ловушки; *7*—электростатические флюксметры; *8*—масс-спектрометрическая трубка; *9*—прибор для регистрации тяжелых ядер в космических лучах; *10*—прибор для измерения интенсивности первичного космического излучения; *11*—датчики для регистрации микрометеоритов; электронные блоки научной аппаратуры, радиоизмерительные системы, программно-временное устройство и электрохимические источники питания расположены внутри корпуса спутника.

сителя. На нем размещались: прибор для исследования ультрафиолетового и рентгеновского излучения Солнца, два прибора для изучения космических лучей, сферический контейнер с радиопередатчиками и источниками питания и радиотелеметрическая система.

Герметическая кабина, в которой помещалась собака Лайка, имела оборудование для обеспечения и поддержания условий, необходимых для жизни животного.

Передача результатов научных исследований, полученных на втором спутнике, осуществлялась автоматически по специальной программе. Эти данные дали ученым ценный материал о коротковолновом излучении Солнца, космических лучах, микрометеорах и пр.

Особенно интересны результаты медико-биологических исследований. Впервые была экспериментально подтверждена возможность космического полета живого существа вокруг Земли.

ПЛАНШЕТ «ТРЕТИЙ ИСКУССТВЕННЫЙ СПУТНИК ЗЕМЛИ»

Третий советский искусственный спутник Земли с полным правом может быть назван автоматической научной станцией в космосе.

Вес спутника равен 1327 кг, а общий вес установленной на нем научной и измерительной аппаратуры вместе с источниками питания составляет 968 кг. Спутник имеет конусообразную форму. Длина его — 3,57 м, наибольший диаметр — 1,73 м, без учета выступающих антенн.

На внешней поверхности спутника установлен ряд антенных систем в виде штырей и трубчатых конструкций сложной формы.

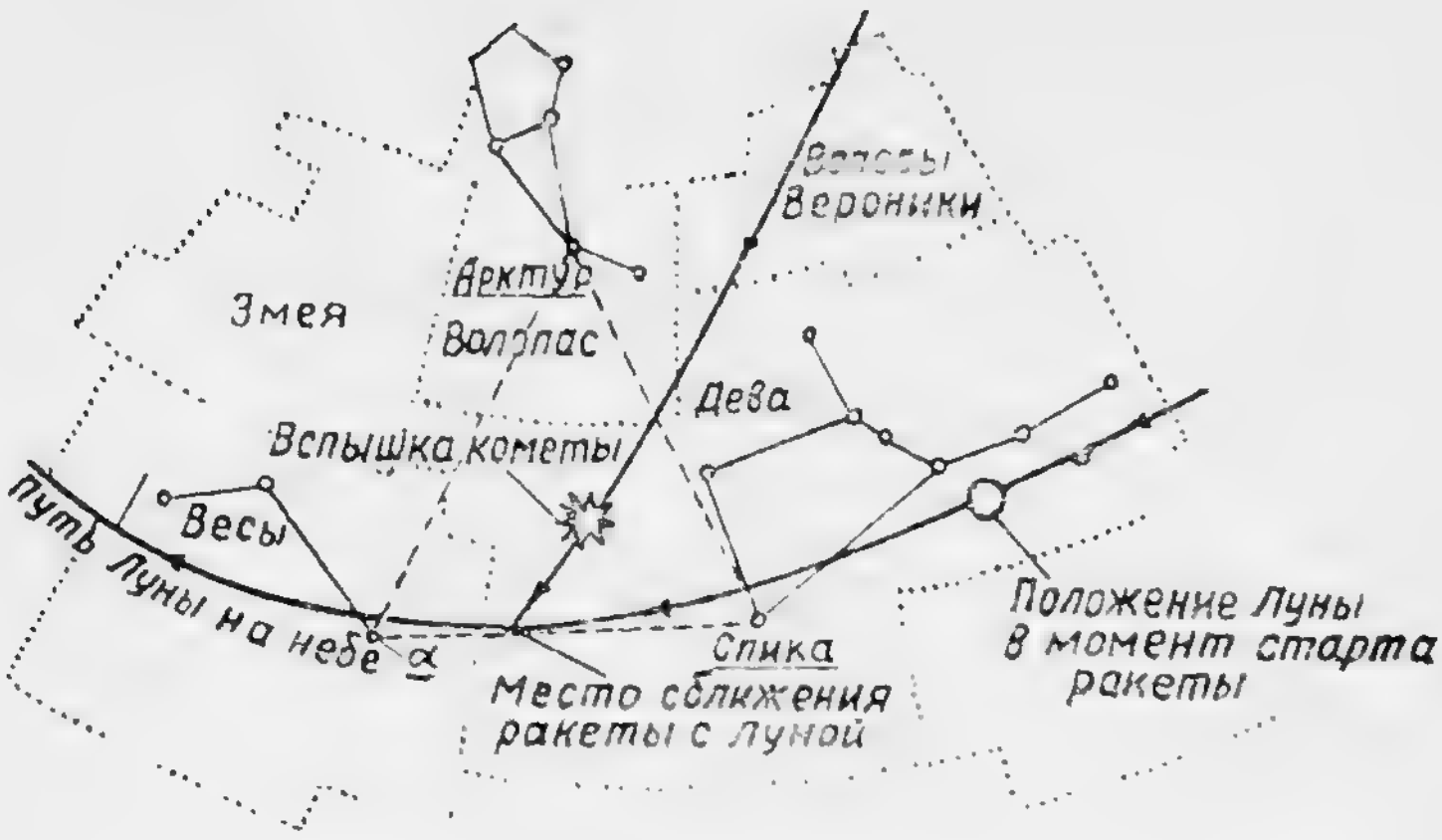
Для автоматического управления работой всей научной и измерительной аппаратуры, периодических ее включений и выключений на спутнике установлено электронное программно-временное устройство, выполненное целиком на полупроводниковых элементах. Это устройство также периодически выдает с большой точностью отметки времени, что необходимо для последующей привязки результатов научных измерений к астрономическому времени и географическим координатам. Один из радиопередатчиков, установленных на спутнике, — «Маяк» — непрерывно излучает сигналы в виде телеграфных посылок на частоте 20,005 мгц. Сигналы его могут приниматься на обычные коротковолновые радиоприемники. Питание радиопередатчика осуществляется от солнечных батарей, а в периоды, когда спутник находится в земной тени, от электрохимических источников тока. Солнечные батареи обеспечивали питание радиопередатчика «Маяк» до конца существования спутника, летавшего по орбите вокруг Земли около двух лет.

СТЕНД «СОВЕТСКИЕ КОСМИЧЕСКИЕ РАКЕТЫ».

На стенде показаны достижения трех советских космических ракет.

Первая советская космическая ракета (искусственная планета солнечной системы) запущена 2 января 1959 года. Вес последней ступени (без топлива) — 1472 кг; общий вес научной и измерительной аппаратуры вместе с источниками питания и контейнером — 361,3 кг; расстояние от Солнца: наибольшее — 197 млн. км, наименьшее — 146 млн. км; период обращения — 450 суток.

Полет ракеты в космическом пространстве позволил осуществить комплекс важнейших научных эксперимен-



Путь советской космической ракеты на карте звездного неба.

тов по исследованию межпланетной среды. На ее борту имелась научная аппаратура: для исследования состава первичного космического излучения и его интенсивности; для изучения магнитного поля Земли и обнаружения магнитного поля Луны; для исследования газовой компоненты межпланетного вещества и корпускулярного излучения Солнца; для регистрации микрометеоров.

В ознаменование создания первой в мире искусственной планеты солнечной системы в приборный контейнер был помещен вымпел с изображением герба Советского Союза и надписью: *«Союз Советских Социалистических Республик. Январь. 1959 год»*.

Вторая советская космическая ракета «Луник» (первый полет на Луну) запущена 12 сентября 1959 г.

Вес последней ступени (без топлива) — 1511 кг; общий вес научной и измерительной аппаратуры с источниками питания и контейнером — 390,2 кг.

Впервые в истории человечества совершен космический полет с Земли на другое небесное тело. 14 сентября в 0 часов 02 минуты 24 секунды по московскому времени вторая советская космическая ракета достигла поверхности Луны и доставила вымпелы с изображением герба Советского Союза и надписью *«Союз Советских Социалистических Республик. Сентябрь. 1959 год»*.

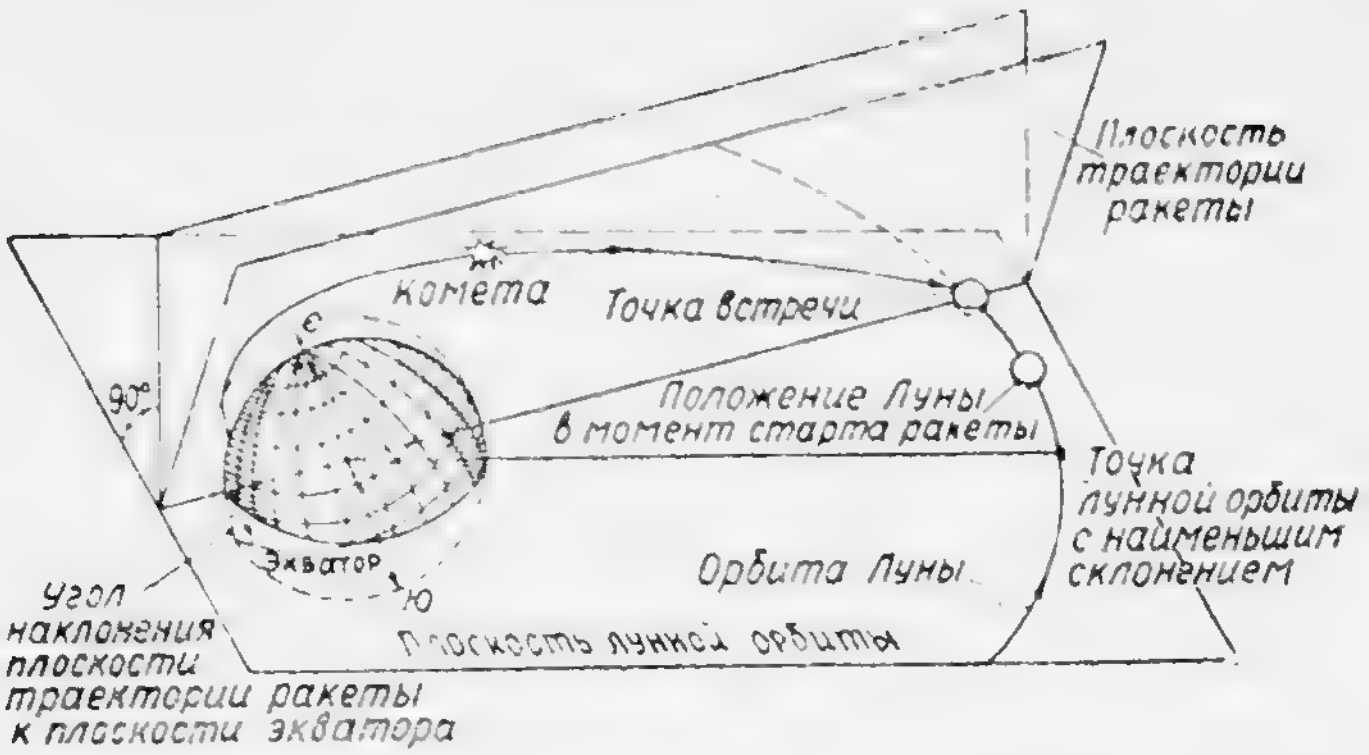


Схема траектории полета ракеты на Луну.

При полете ракеты производились научные исследования магнитного поля Земли и магнитного поля Луны, поясов радиации вокруг Земли, интенсивности космического излучения, тяжелых ядер в космическом излучении, газовой компоненты межпланетного вещества, а также изучение метеорных частиц.

Третья советская космическая ракета (автоматическая межпланетная станция) запущена 4 октября 1959 г.

Вес последней ступени (без топлива) — 1553 кг; вес автоматической межпланетной станции — 278,5 кг; вес полезной нагрузки — 435 кг.

Многоступенчатая космическая ракета вывела на орбиту, огибающую Луну, специальную межпланетную станцию, предназначенную для изучения космического пространства и получения фотографического изображения Луны.

Автоматическая межпланетная станция — это космический аппарат, оснащенный сложным комплексом радиотехнической, фототелевизионной и научной аппаратуры, специальной системой ориентации, устройствами программного управления работой бортовой аппаратуры, системой автоматического регулирования теплового режима и источниками энергопитания.

Автоматическая станция позволила получить фотографии невидимой с Земли стороны Луны, которая никогда не наблюдалась человеком.

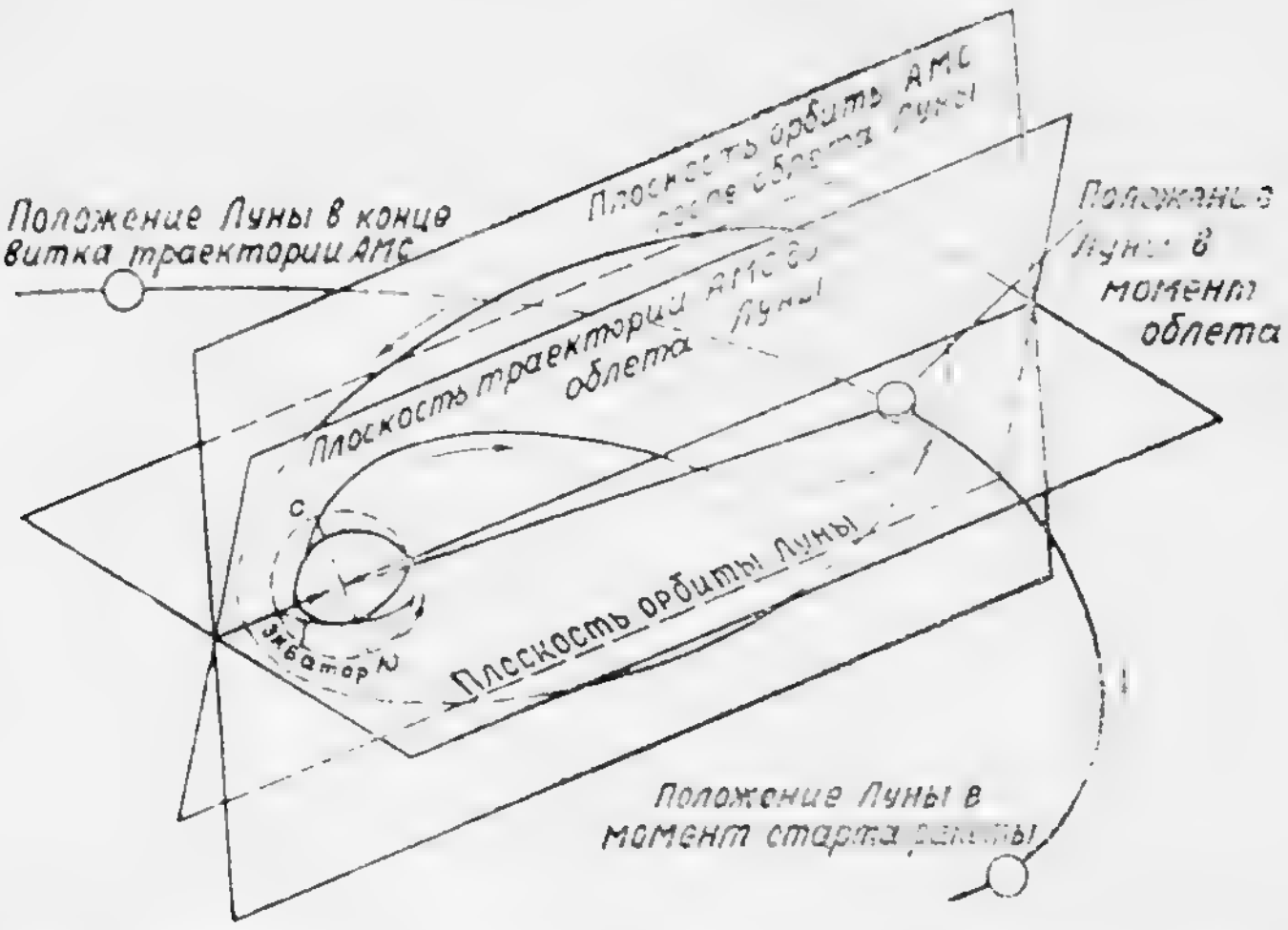


Схема траектории полета автоматической межпланетной станции.

Комиссия Академии наук СССР дала наименования объектам на невидимой стороне Луны: море Москвы, залив Астронавтов, кратер Циолковский, кратер Ломоносов, кратер Жолио-Кюри, горный хребет Советский, море Мечты.

ПЛАНШЕТ «ФИЗИОЛОГИЧЕСКИЕ ИСПЫТАНИЯ НА РАКЕТАХ»

(Начало этой темы — на стенде в комнате реактивной техники и астронавтики).

На планшете помещены фотографии подопытных животных: собак Отважной и Снежинки, кролика Марфушки, показаны животные в контейнере и приземление контейнера с парашютом.

Чертеж изображает запуск ракеты, отделение контейнеров от корпуса ракеты и спуск их на парашютах.

В вестибюле экспонированы большие фотопортреты летчиков-космонавтов СССР Героев Советского Союза Ю. А. Гагарина, Г. С. Титова, А. Г. Николаева, П. Р. Поповича, В. Ф. Быковского, В. В. Николаевой-Терешковой, В. М. Комарова, К. П. Феоктистова и Б. Б. Егорова.

Летчик-космонавт
Ю. А. Гагарин

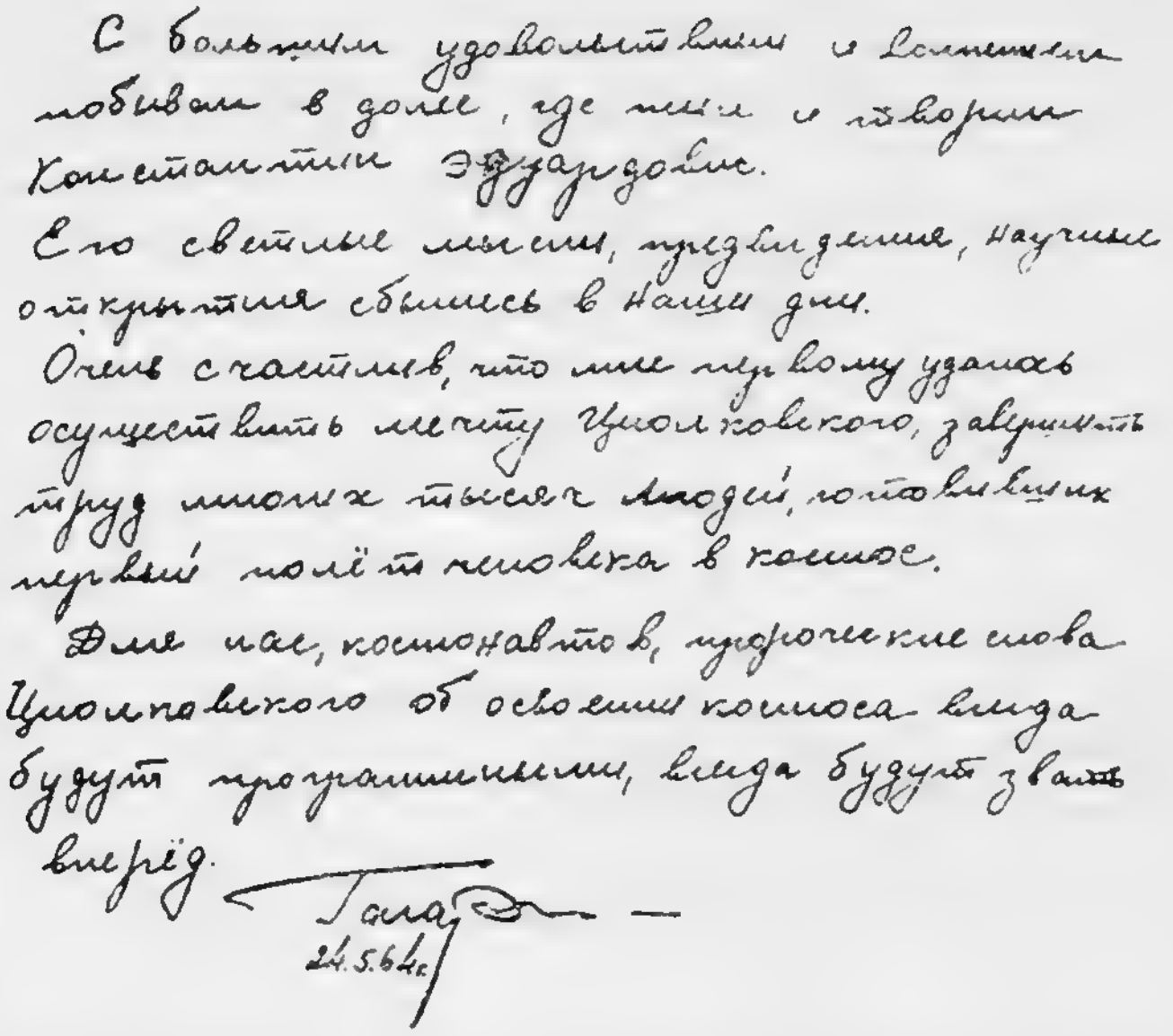
Гагарин Юрий Алексеевич (родился 9 марта 1934 года в Гжатском районе Смоленской области) — первый человек, совершивший полет в космическом пространстве. 12 апреля 1961 года в 9 часов 07 минут по московскому времени он стартовал на космическом корабле «Восток» с космодрома в районе станции Байконур и, совершив орбитальный полет вокруг Земли, в 10 час. 55 мин. благополучно совершил посадку в районе села Смеловки, Терновского района, Саратовской области.

День 12 апреля стал Днем космонавтики.

Решением исполкома Калужского городского Совета депутатов трудящихся Ю. А. Гагарину присвоено звание Почетного гражданина города Калуги.

13 июня 1961 г. Юрий Алексеевич Гагарин посетил Калугу и возложил венок на могилу Константина Эдуардовича Циол-

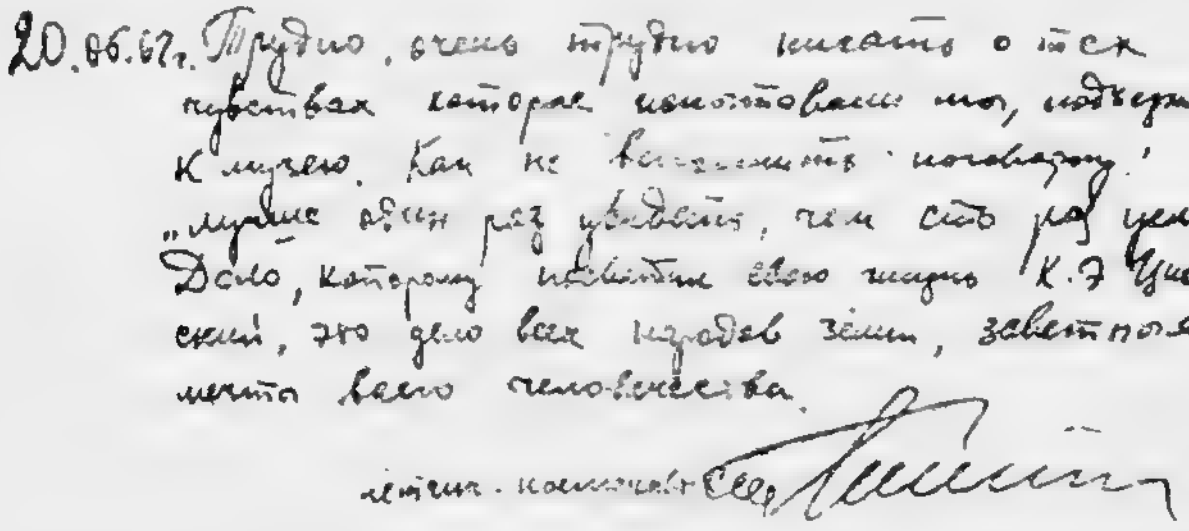
Летчик-космонавт
Г. С. Титов.



Факсимиле записи летчика-космонавта Ю. А. Гагарина.

ковского. В этот же день состоялась торжественная закладка нового здания Государственного музея К. Э. Циолковского. Первый в мире космонавт Ю. А. Гагарин заложил первый камень. 24 мая 1964 года Юрий Алексеевич с супругой посетил Дом-музей К. Э. Циолковского.

Титов Герман Степанович (родился 11 сентября 1935 г. в селе Верхнее Жилино, Косихинского района,



Факсимиле записи летчика-космонавта Г. С. Титова.

Алтайского края) 6 августа 1961 г. совершил первый суточный полет в космосе — 17 оборотов по орбите вокруг Земли на космическом корабле «Восток-2». Г. С. Титов вместе с А. Г. Николаевым посетил Дом-музей К. Э. Циолковского 20 мая 1962 года, 14 октября и 15 декабря 1964 года.

Николаев Андриян Григорьевич (родился 5 сентября 1929 г. в деревне Шоршелы, Мариинско-Посадского района, Чувашской области) 11 августа 1962 г. начал свой многодневный полет по орбите вокруг Земли на космическом корабле «Восток-3». На следующий день к нему присоединился космический корабль «Восток-4», пилотируемый П. Р. Поповичем. Это был первый в мире групповой полет в космических пространствах. Андриян Григорьевич посетил Дом-музей К. Э. Циолковского 20 мая 1962 года.

Летчик-космонавт
А. Г. Николаев.

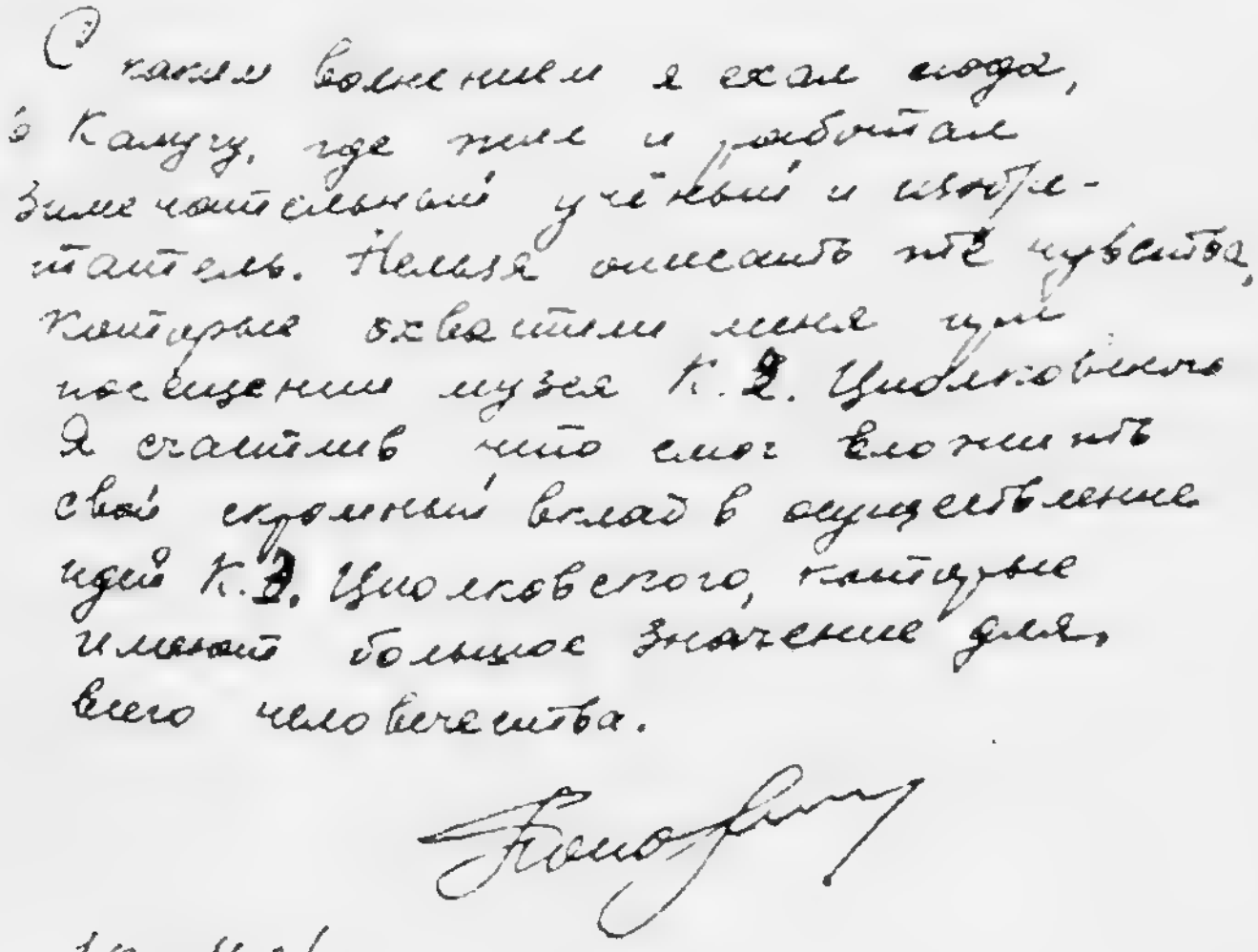
Попович Павел Романович (родился 5 октября 1930 г. в поселке Узино неподалеку от Киева) 12 августа 1962 г. на космическом корабле «Восток-4» вышел на орбиту, близкую к орбите корабля «Восток-3». Во время группового полета отлично действовала линия радиосвязи «космос — космос». Полностью выполнив программу полета, летчики-космонавты с высокой точностью, почти одновременно, благополучно приземлились на заранее определенной расчетом площадке.

П. Р. Попович является Почетным гражданином города Калуги. 10 апреля 1964 года Павел Романович посетил Калугу, возложил венок на могилу К. Э. Циол-

ковского, осмотрел строительство Государственного музея К. Э. Циолковского, побывал в мемориальном Доме-музее К. Э. Циолковского. Он выступил в областном театре на торжественном заседании, посвященном Дню космонавтики.

Быковский Валерий Федорович (родился в 1934 г. в г. Павловский Посад Московской области) в групповом полете пилотировал космический корабль «Восток-5», выведенный на орбиту вокруг Земли 14 июня 1963 года. Со-

Летчик-космонавт
П. Р. Попович.



10.04.64 г.

Факсимиле записи летчика-космонавта П. Р. Поповича.

Летчик-космонавт
В. Ф. Быковский.

мических корабля 19 июня 1963 года приземлились в заданных районах Советского Союза.

Комаров Владимир Михайлович (родился 16 марта 1927 года в Москве) — инженер-полковник, командир трехместного пилотируемого космического корабля «Восход», совершившего полет по орбите спутника Земли 12—13 октября 1964 года.

Феоктистов Константин Петрович (родился в 1926 году в Воронеже) — научный сотрудвершил полет в космосе, длившийся более пяти суток.

Николаева-Терешкова Валентина Владимировна (родилась 6 марта 1937 г. в деревне Масленниково Тутаевского района Ярославской области) — первая в мире женщина, совершившая космический полет. На космическом корабле «Восток-6», выведенном на орбиту 16 июня, осуществила групповой полет совместно с В. Ф. Быковским, пилотировавшим «Восток-5». В соответствии с программой оба кос-

Летчик-космонавт
В. В. Николаева-Терешкова.

С большой радостью и с особенным волнением посетил дом-музей К. Э. Циолковского. Это замечательно что так хранится и оберегается всё в доме нашего великого ученого. Нам всем очень близок и дорог К. Э. Циолковский и его замечательные труды

Это он проложил нам путь в космическое пространство.

Летчик-космонавт СССР

Быковский

15.12.64 г.

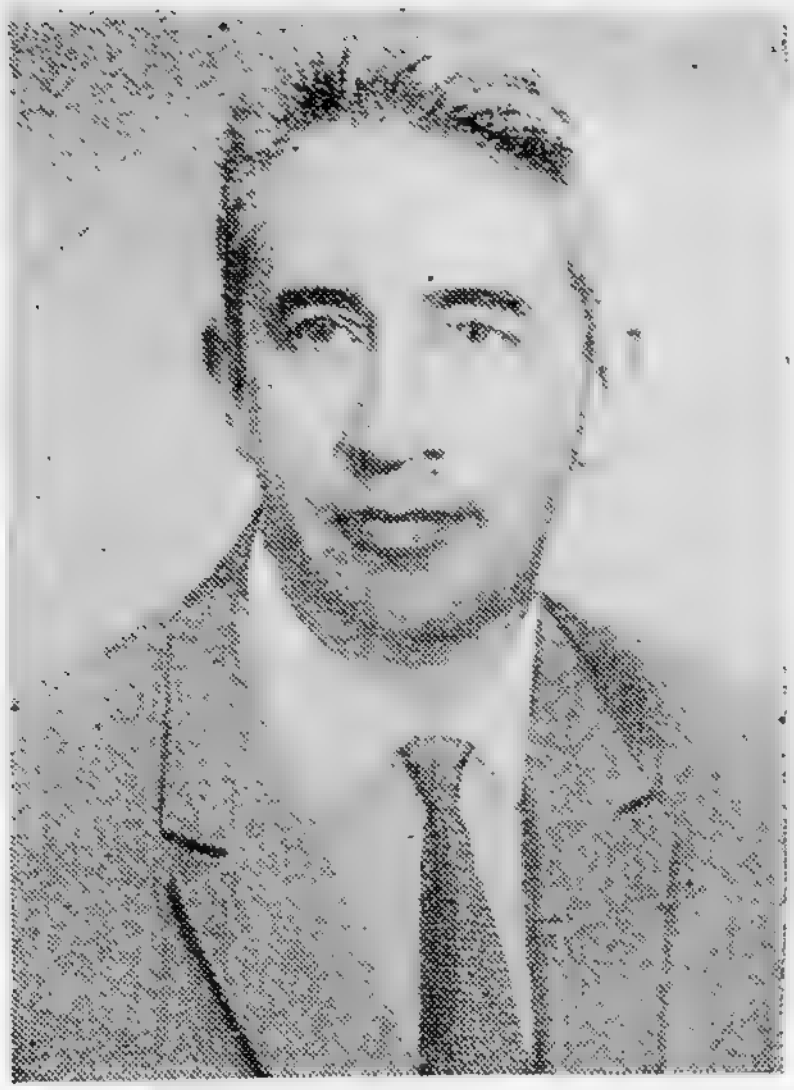
Факсимиле записи летчика-космонавта В. Ф. Быковского.

ник-космонавт, кандидат технических наук. Совершил полет на космическом корабле «Восход» 12—13 октября 1964 года.

Егоров Борис Борисович (родился в 1937 году) — врач-космонавт. Совершил полет на космическом корабле «Восход» 12—13 октября 1964 года.

Космический корабль «Восход» 12 октября 1964 года в 10 час. 30 мин. по московскому времени был выведен мощной ракетой-носителем на орбиту спутника Земли.

Летчик-космонавт
В. М. Комаров.



Ученый-космонавт
К. П. Феоктистов.

Экипаж корабля успешно завершил программу научных исследований, рассчитанную на суточный полет. 13 октября в 10 час. 47 мин. «Восход» благополучно приземлился в заданном районе.

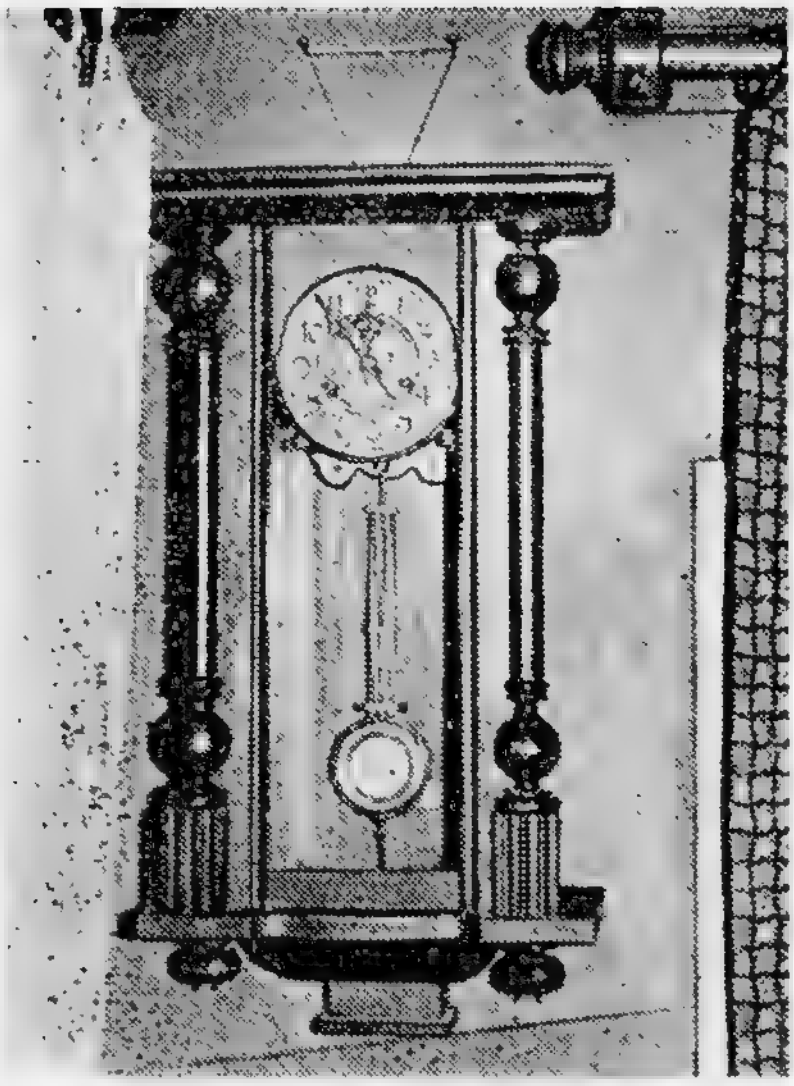
Основные показатели полетов советских космонавтов указаны далее в сводной таблице «Полеты советских космонавтов в космос».

* * *

В вестибюле на стене, у окна, экспонированы маятниковые часы К. Э. Циолковского и под ними настольные часы «Космос» — подарок Ю. А. Гагарина Дому-музею К. Э. Циолковского. Здесь же находится памятный сувенир, посвященный запуску первого искусственного спутника Земли, изготовленный калужанином Б. А. Пономаревым, и барельеф К. Э. Циолковского — резьба по дереву, выполненная художником А. Н. Худяковым.

Большой стенд показывает достижения трех первых советских

Врач-космонавт Б. Б. Егоров.

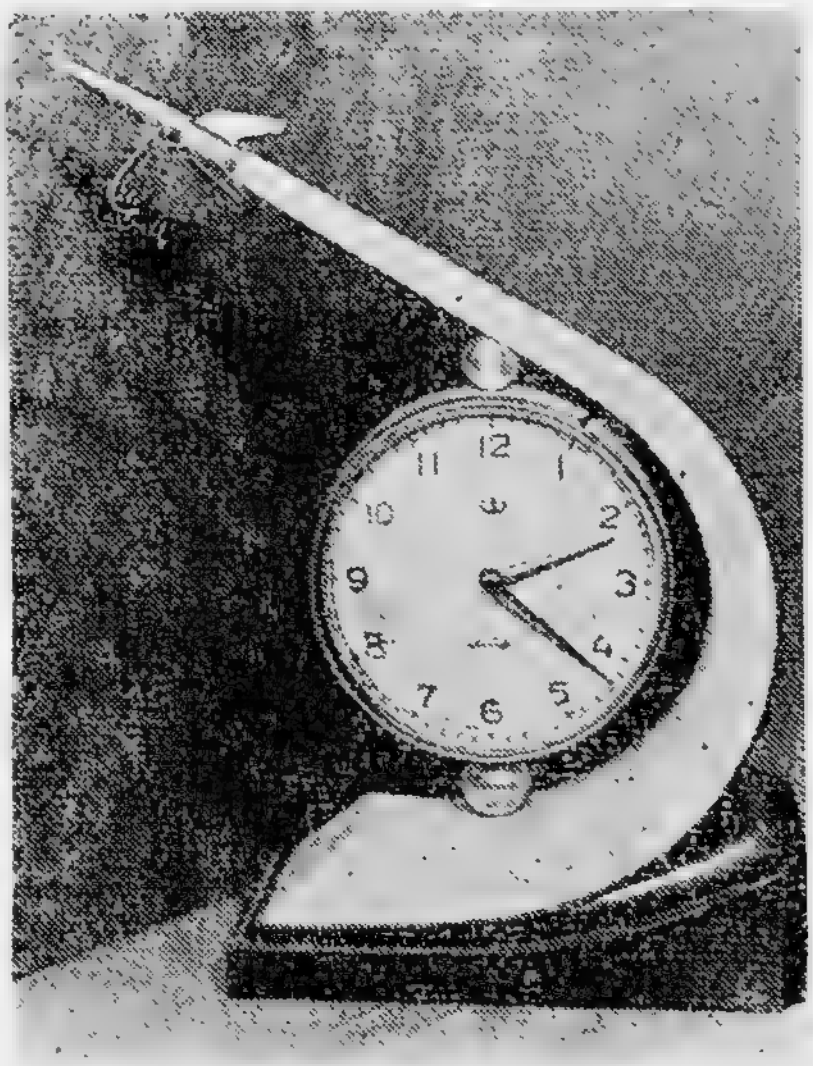


Стенные часы
К. Э. Циолковского.

периодические издания, фотографии и т. п. из фондов музея и полученные музеем новые материалы.

космических ракет. На передвижных планшетах указаны в хронологическом порядке даты главнейших достижений советской науки и техники в освоении космоса.

В вестибюле и залах научно-технического раздела экспозиции музея систематически устраиваются временные выставки на различные темы. Здесь же отмечаются памятные даты, отображающие новейшие достижения в завоевании космоса, экспонируются предметы, документы, книги,



Настольные часы „Космос"
подарок Дому-музею
Ю. А. Гагарина.

ПОЛЕТЫ СОВЕТСКИХ КОСМОНАВТОВ В КОСМОС

Название корабля и дата вывода на орбиту	Космонавт	Первоначальный период обращен. в минутах	Удаление от поверхности Земли в километрах		Угол наклона орбиты к плоскости экватора	Продолжительность полета	Число оборотов вокруг Земли	Пройденное расстоян. в тысячах км
			минимальное	максимальное				
„Восток“ 12. 4. 1961	Гагарин Юрий Алексеевич	89,1	181	327	64°57′	1 ч. 48 м.	1	41
„Восток-2“ 6. 8. 1961	Титов Герман Степанович	88,46	183	244	64°56′	25 ч. 18 м.	17	703,15
„Восток-3“ 11. 8. 1962	Николаев Андриян Григорьевич	88,33	180,7	231,6	64°50′	94 ч. 22 м.	64	2640
„Восток-4“ 12. 8. 1962	Попович Павел Романович	88,39	179,8	236,7	64°57′	70 ч. 57 м.	48	1980
„Восток-5“ 14. 6. 1963	Быковский Валерий Федорович	88,27	175	222	64°58′	119 ч. 06 м.	81	более 3300
„Восток-6“ 16. 6. 1963	Терешкова Валентина Владимировна	88,3	181	231	около 65°	70 ч. 50 м.	48	около 2000
„Восход“ 12. 13. 10. 1964	Комаров Владимир Михайлович Феоктистов Константин Петрович Егоров Борис Борисович	90,1	178	409	64°82′	24 ч. 17 м.	16	около 700

ОСНОВНЫЕ ДАТЫ ЖИЗНИ И ДЕЯТЕЛЬНОСТИ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

1857 г. 17(5) сентября в селе Ижевском Спасского уезда Рязанской губернии в семье лесничего Эдуарда Игнатьевича Циолковского (1820—1880) и его жены Марии Ивановны Циолковской, урожденной Юмашевой (1829—1870), родился Константин Эдуардович Циолковский.

1860 г. Переезд семьи Циолковских в Рязань.

1867/68 гг. Зимой потерял нормальный слух вследствие осложнения после перенесенной скарлатины.

1868—1873 гг. Жизнь в Вятке. С 1869 до 1873 обучение в Вятской гимназии.

1873—1876 гг. Жизнь в Москве и занятия самообразованием.

1876—1878 гг. Жизнь в Вятке. Работа репетитором.

1878 г. Переезд семьи Циолковских в Рязань.

1879 г. Экзамен на звание учителя и право преподавания в начальной школе.

1880—1892 гг. Жизнь в Боровске. Преподавание арифметики и геометрии в уездном училище. В 1880 г. женитьба на Варваре Евграфовне Соколовой (1858—1940).

1880—1882 гг. Работы: «Теория газов», «Изменение силы тяжести», «Продолжительность лучеиспускания Солнца».

1883 г. «Механика животного организма», «Свободное пространство».

1885 г. Начало работы над рукописью «Теория аэростата».

1886 г. Знакомство с Н. М. Голубицким.

1887 г. Знакомство с А. Г. Столетовым. Доклад «О металлическом управляемом аэростате» в Москве.

1891 г. Первые печатные работы — статьи: «Давление жидкости на равномерно движущуюся в ней плоскость», «Как предохранить хрупкие и нежные вещи от толчков и ударов».

1892 г. Брошюра «Аэростат металлический управляемый», выпуск первый. В феврале переезд в Калугу. Преподавание в уездном училище.

1893 г. Работы:« Аэростат металлический управляемый», выпуск второй. В этой работе Циолковский дал идею электромагнитного автопилота. «Тяготение как главнейший источник мировой энергии». Научно-фантастическая повесть «На Луне».

1894 г. Работа «Аэроплан», или птицеподобная (авиационная) летательная машина».

1896—1897 гг. Разработка научной теории космического полета (впоследствии опубликована в статье «Исследование мировых пространств реактивными приборами»).

1897 г. Постройка аэродинамической трубы.

1898 г. Работы: «Простое учение о воздушном корабле и его построении», «Давление воздуха на поверхности, введенное в искусственный воздушный поток».

1899—1918 гг. Преподавание в Калужском женском епархиальном училище.

1903 г. Публикация работы «Исследование мировых пространств реактивными приборами» (первая часть) в журнале «Научное обозрение» № 5.

1904 г. Покупка дома на Коровинской улице (теперь это Дом-музей К. Э. Циолковского).

1905—1908 гг. Работа «Аэростат и аэроплан».

1911—1912 гг. Публикация второй части работы «Исследование мировых пространств реактивными приборами» в журнале «Вестник воздухоплавания».

1914 г. Участие в III Всероссийском воздухоплавательном съезде в Петербурге. Доклад о металлическом дирижабле. Работа «Второе начало термодинамики».

1916—17 гг. Преподавание в высшем начальном училище.

1918 г. Избрание членом-соревнователем Социалистической академии общественных наук.

1918—1921 гг. Преподавание в 6-й советской единой трудовой школе.

1920 г. Повесть «Вне Земли». Брошюра «Богатства Вселенной».

1921 г. Постановление СНК РСФСР о назначении пожизненной усиленной пенсии. Вступление в члены Ассоциации самоучек-натуралистов (АССНАТ). Состоял консультантом по техническим вопросам в Калужском Губсовнархозе.

1922—24 гг. Строительство модели № 3 металлического дирижабля Циолковского на средства Научно-технического Комитета Главвоздухофлота Республики.

1924 г. Избрание почетным профессором Военно-воздушной академии им. Н. Е. Жуковского.

1925 г. Диспут о металлическом дирижабле Циолковского в Политехническом музее (Москва). Рассмотрение проекта металлического дирижабля на заседании бюро съездов по изучению производительных сил при Госплане СССР и в Совнаркоме при участии К. Э. Циолковского.

1926 г. Обсуждение проекта металлического дирижабля Циолковского в большом зале Московского Государственного университета в присутствии К. Э. Циолковского. Брошюра «Исследование мировых пространств реактивными приборами».

1927 г. Участие в «Первой мировой выставке межпланетных аппаратов и механизмов» в Москве.

1929 г. Работы: «Космические ракетные поезда», «Растение будущего. Животное космоса. Самозарождение», «Цели звездоплавания».

1930—1934 гг. Работа консультантом в Дирижаблестрое.

1932 г. Всенародное чествование 75-летия К. Э. Циолковского. Награждение орденом Трудового Красного Знамени. Работа «Стратоплан полуреактивный».

1935 г. Смерть К. Э. Циолковского 19 сентября в 22 часа 34 мин.

ПАМЯТНЫЕ МЕСТА В КАЛУГЕ, СВЯЗАННЫЕ С ИМЕНЕМ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

Улица 1905 года, дом № 81 (бывшая Георгиевская улица, дом П. Н. Тимашевой). Первый дом, в котором семья Циолковских по приезде из Боровска проживала в Калуге (с февраля 1892 по август 1893 г.).

Улица 1905 года, дом № 53 (бывшая Георгиевская улица, дом Сперанской). В этом доме К. Э. Циолковский жил с августа 1893 по март 1902 г. Здесь в 1897 г. он построил аэродинамическую трубу и в 1896—97 годах написал работу «Исследование мировых пространств реактивными приборами».

Улица Спартака, дом № 17 (бывшая Лебедянская улица, дом Н. Н. Бреева). К. Э. Циолковский проживал в этом доме с марта 1902 года по май 1904 года. К этому периоду жизни ученого относится опубликование в печати его труда «Исследование мировых пространств реактивными приборами».

Улица Циолковского, дом № 1 (бывшая Коровинская улица, затем улица Жореса, ул. Брута, с 1932 г. ул. Циолковского). Дом К. Э. Циолковского, подаренный Калужским горсоветом к 75-летию со дня рождения ученого-изобретателя. В этом доме К. Э. Циолковский жил с декабря 1933 г. по сентябрь 1935 г.

Улица Софьи Перовской, дом № 12 (бывшая Воскресенская улица). В этом здании помещалось уездное училище, в котором с февраля 1892 г. по август 1900 г. К. Э. Циолковский преподавал арифметику и геометрию.

Улица Караказова, здание Государственного педагогического института. Здесь помещалось Калужское реальное училище, в котором в конце 1896—97 учебного года К. Э. Циолковский преподавал математику.

Улица Кутузова, дом № 22 (бывшая Богольлеевская улица). В этом здании помещалось женское епархиальное училище, в котором с 1899 по 1918 год К. Э. Циолковский преподавал физику и математику.

Угол улиц Дзержинского и Луначарского (бывших Молотковской и Никольской), здание 15-й неполной средней школы. В этом здании помещалось высшее начальное училище, в котором в 1916—1917 учебном году К. Э. Циолковский преподавал математику.

Пушкинская улица (бывшая Одигитриевская ул.). Здание 6-й средней школы. В этом здании помещалась «Единая трудовая советская школа II ступени», в которой с ноября 1918 по октябрь 1921 года К. Э. Циолковский преподавал физику, математику, химию и астрономию.

Парк имени К. Э. Циолковского (бывший «Загородный сад»). Любимое место отдыха ученого. Здесь он похоронен. На его могиле поставлен памятник-обелиск по проекту архитектора Б. П. Дмитриева и скульпторов П. М. Бирюкова и Ш. А. Муратова. Памятник был открыт 24 ноября 1936 года.

Сквер Мира. Памятник К. Э. Циолковскому по проекту скульптора А. П. Файдыш-Крандиевского, архитекторов проф. М. О. Барща и А. Н. Колчина. Открытие памятника состоялось 1 июня 1958 г.

ЛЕТОПИСЬ ЗАВОЕВАНИЯ ЧЕЛОВЕКОМ КОСМОСА

Основные даты развития русской и советской реактивной техники и космонавтики

1881 г. Революционер Н. И. Кибальчич разработал проект летательного аппарата с реактивным двигателем.

1903 г. Опубликована в печати классическая работа К. Э. Циолковского «Исследование мировых пространств реактивными приборами», в которой дана теория полета ракеты и впервые в мире научно обоснована возможность межпланетных сообщений.

1920 г. Доклад Ф. А. Цандера на губернской конференции изобретателей в Москве о проекте космического корабля.

1924 г. При Военно-воздушной академии им. Н. Е. Жуковского создана секция реактивных двигателей, из которой в том же году возникло Общество изучения межпланетных сообщений.

1927 г. В Москве Ассоциацией изобретателей-инвентистов организована «Первая мировая выставка межпланетных аппаратов и механизмов» — первая в мире выставка по космонавтике.

1929 г. Опубликован труд К. Э. Циолковского «Космические ракетные поезда», в котором теоретически обоснована идея полета составных ракет. Опубликован труд Ю. В. Кондратюка «Завоевание межпланетных пространств».

1930 г. Построен первый советский реактивный двигатель «ОР-1» конструкции Ф. А. Цандера.

1931 г. При Центральном Совете Осоавиахима СССР организована секция реактивных двигателей, преобразованная в том же году в Группу по изучению реактивного движения (ГИРД).

1932 г. Изготовлен спроектированный Ф. А. Цандером реактивный двигатель «ОР-2».

1933 г. 17 августа. Запуск первой советской ракеты на жидком топливе конструкции М. К. Тихонравова.

25 ноября. Запуск ракеты «ГИРД-Х» конструкции Ф. А. Цандера.

1939 г. 19 мая. Запуск первой советской ступенчатой ракеты конструкции И. А. Меркулова.

1940 г. 29 февраля. Летчик В. П. Федоров совершил полет на первом в мире ракетопланере «К-9» с жидкостным реактивным двигателем.

1942 г. 15 мая. Летчик Г. Я. Бахчиванджи совершил первый полет на ракетном самолете-истребителе конструкции В. Ф. Болховитинова.

1949 г., май. Первый запуск геофизической ракеты «А-1» на высоту 110 км. Этим запуском началась серия испытаний ракет с аппаратурой весом до 1150 кг.

1957 г., май. Запуск геофизической ракеты «А-2». Ракеты этого класса поднимали аппаратуру весом до 2200 кг на высоту до 212 км. На их борту находились также подопытные животные.

4 октября. На орбиту выведен **первый искусственный спутник Земли.** Вес — 83,6 кг. Орбита — эллиптическая с высотой до 900 км. Спутник совершил 1480 оборотов вокруг Земли и просуществовал до 4 января 1958 г.

3 ноября. На орбиту выведен **второй искусственный спутник Земли.** Вес — 508,3 кг. Орбита — эллиптическая с высотой до 1700 км. Кроме аппаратуры, на борту находился контейнер с собакой Лайкой.

1958 г. 21 февраля. Запуск геофизической ракеты «А-3» с научной аппаратурой весом 1520 кг. Она поднялась на рекордную для одноступенчатых ракет высоту 473 км. Позднее была запущена серия ракет этого класса. В этом же году запущены ракеты «А-4».

15 мая. На орбиту выведен **третий искусственный спутник Земли.** Вес — 1327 кг. Орбита — эллиптическая, с наибольшим отдалением от Земли 1880 км. На спутнике установлены солнечные батареи и аппаратура для изучения ряда геофизических и физических проблем.

1959 г. 2 января. Запущена **первая советская космическая ракета** «Мечта». Вес последней ступени без топлива — 1472 кг. Через 34 часа после старта ракета прошла вблизи Луны и вышла на орбиту вокруг Солнца между орбитами Земли и Марса.

12 сентября. Запущена **вторая космическая ракета** «Луник». Вес последней ступени без топлива — 1511 кг. 14 сентября в 0 час. 02 мин. 24 сек. по московскому времени ракета достигла поверхности Луны, доставив туда вымпелы Советского Союза.

4 октября. Запущена в сторону Луны **третья космическая ракета** с автоматической межпланетной станцией. Вес последней ступени без топлива — 1553 кг. Облетая Луну, автоматическая станция сфотографировала невидимую с Земли сторону Луны и передала снимки на Землю.

1960 г. 20 января. Запущена баллистическая многоступенчатая ракета для вывода тяжелых спутников Земли. Предпоследняя ступень ракеты вместе с макетом последней ступени развила скорость более 26 тыс. км в час и достигла заданного района, удаленного от точки старта на расстояние около 12,5 тыс. км по земной поверхности.

15 мая. Выведен на орбиту **первый космический корабль.** Вес 4540 кг. Орбита — близкая к круговой с высотой около 320 км. На борту корабля — герметическая кабина с грузом,

имитирующим вес человека, и со всем оборудованием для будущего полета человека.

19 августа. Выведен на орбиту **второй космический корабль.** Вес 4600 кг. Орбита: апогей — 339 км, перигей — 306 км. На борту корабля были подопытные животные — собаки Белка и Стрелка, мыши, крысы, насекомые, а также растения и микробы. Впервые в истории живые существа, совершив космический полет протяженностью свыше 700 тыс. км, благополучно возвратились на Землю.

1 декабря. Выведен на орбиту **третий космический корабль.** Вес — 4563 кг. Орбита: апогей — 265 км, перигей — 187 км. В кабине корабля находились — собаки Пчелка и Мушка, насекомые и растения. В связи со снижением по нерасчетной траектории, корабль при входе в плотные слои атмосферы прекратил свое существование.

1961 г. 4 февраля. Выведен на орбиту **тяжелый искусственный спутник Земли.** Вес — 6483 кг. Орбита: апогей — 327,6 км, перигей — 223,5 км.

12 февраля. Выведен на орбиту **тяжелый искусственный спутник Земли,** пославший автоматическую межпланетную станцию к планете Венера.

19—20 мая. АМС, покрыв расстояние в 270 млн. км, прошла на расстоянии 100 тыс. км от поверхности Венеры.

9 марта. Выведен на орбиту **четвертый космический корабль.** Вес — 4700 кг. Орбита: апогей — 248,8 км, перигей — 183,5 км. В кабине корабля были собака Чернушка и другие биологические объекты. Живые существа благополучно возвратились на Землю.

25 марта. Выведен на орбиту **пятый космический корабль.** Вес — 4695 кг. Орбита: апогей — 247 км, перигей — 178,1 км. На борту — кабина с собакой Звездочкой и другими биологическими объектами. По команде с Земли корабль в тот же день приземлился в заданном районе.

12 апреля. Осуществлен запуск на орбиту спутника Земли **космического корабля «Восток»** с человеком на борту. Первым человеком, проникшим в космос, был гражданин СССР Юрий Алексеевич Гагарин. После облета земного шара и проведения намеченных исследований корабль благополучно совершил посадку в заданном районе СССР.

6 августа. Произведен запуск **космического корабля «Восток-2»** пилотируемого летчиком-космонавтом Германом Степановичем Титовым. Совершив свыше 17 оборотов вокруг Земли, «Восток-2» благополучно приземлился в заданном районе.

1962 г. 16 марта. Выведен на орбиту **искусственный спутник Земли.** Орбита: апогей — 980 км, перигей — 212 км.

6 апреля. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-2».** Орбита: апогей — 1545,6 км, перигей — 211,6 км. Запуск спутников серии «Космос» является продолжением программы исследований верхних слоев атмосферы и космического пространства.

24 апреля. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-3».** Орбита: апогей — 720 км, перигей — 229 км.

26 апреля. Запущен искусственный спутник Земли **«Кос-**

мос-4». Орбита: апогей — 330 км, перигей — 298 км. 29 апреля по команде с Земли успешно приземлен.

28 мая. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-5»**. Орбита: апогей — 1600 км, перигей — 203 км.

30 июня. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-6»**. Орбита: апогей — 360 км, перигей — 274 км.

28 июля. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-7»**. Орбита: апогей — 369 км, перигей — 210 км.

11 августа. Произведен запуск **космического корабля «Восток-3»**. На его борту находился летчик-космонавт Андриян Григорьевич Николаев. Полет продолжался 94 часа 22 мин. Космонавт совершил более 64 оборотов вокруг Земли и пролетел путь в 2639600 км.

12 августа. Произведен запуск **космического корабля «Восток-4»**. На его борту находился летчик-космонавт Павел Романович Попович. Его полет продолжался 70 час. 57 мин. Он совершил более 48 оборотов вокруг Земли и пролетел путь длиной 1975200 км. Полет А. Г. Николаева и П. Р. Поповича — первый в мире групповой полет в космическом пространстве.

18 августа. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-8»**. Орбита: апогей — 604 км, перигей — 256 км.

27 сентября. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-9»**. Орбита: апогей — 353 км, перигей — 301 км.

17 октября. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-10»**. Орбита: апогей — 380 км, перигей — 210 км.

20 октября. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-11»**. Орбита: апогей — 921 км, перигей — 245 км.

1 ноября. Произведен запуск в сторону Марса **автоматической межпланетной станции «Марс-1»** весом 893,5 кг. В ходе полета удалось осуществить двухстороннюю связь с ней на расстоянии на 106 млн. км и получить обширную научную информацию.

22 декабря. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-12»**. Орбита: апогей — 405 км, перигей — 211 км.

1963 год. 21 марта. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-13»**. Орбита: апогей — 337 км, перигей — 205 км.

2 апреля. Осуществлен запуск в сторону Луны **автоматической станции «Луна-4»** весом 1422 килограмма. 6 апреля автоматическая станция прошла над поверхностью Луны на расстоянии 8500 км. В 1963 г. она обращалась вокруг Земли, затем под влиянием солнечного притяжения вышла из сферы действия Земли и превратилась в искусственный спутник Солнца.

13 апреля. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-14»**. Орбита: апогей — 512 км, перигей — 265 км.

22 апреля. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-15»**. Орбита: апогей — 371 км, перигей — 173 км.

28 апреля. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-16»**. Орбита: апогей — 401 км, перигей — 207 км.

22 мая. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-17»**. Орбита: апогей — 788 км, перигей — 260 км.

24 мая. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-18»**. Орбита: апогей — 301 км, перигей — 209 км.

14 июня. Произведен запуск **космического корабля «Восток-5».** На борту корабля находился летчик-космонавт Валерий Федорович Быковский. Его полет продолжался около 119 часов. Он совершил 81 оборот вокруг Земли и пролетел путь длиной около 3326000 км.

16 июня. Произведен запуск **космического корабля «Восток-6».** На борту корабля находилась первая в мире женщина-космонавт Валентина Владимировна Терешкова. Ее полет продолжался около 71 часа. Она совершила 48 оборотов вокруг Земли и пролетела расстояние около 1971000 км.

6 августа. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-19».** Орбита: апогей — 519 км, перигей — 270 км.

18 октября. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-20».** Орбита: апогей — 311 км, перигей — 206 км.

1 ноября. Осуществлен запуск управляемого **космического аппарата «Полет-1»,** оборудованного специальной аппаратурой и системой двигательных установок. Впервые осуществлено многократное широкое маневрирование аппарата в условиях космоса.

11 ноября. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-21».** Орбита: апогей — 229 км, перигей — 195 км.

16 ноября. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-22».** Орбита: апогей — 394 км, перигей — 205 км.

13 декабря. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-23».** Орбита: апогей — 613 км, перигей — 240 км.

19 декабря. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-24».** Орбита: апогей — 408 км, перигей — 211 км.

1964 год. 30 января. Осуществлен запуск космической системы, состоящей из двух **научных станций, спутников Земли «Электрон-1»** и **«Электрон-2»,** выведенных на существенно различные орбиты одной мощной ракетой-носителем. «Электрон-1», орбита: апогей — 7100 км, перигей — 406 км. Период обращения — 2 час. 49 мин.: «Электрон-2», орбита: апогей — 68200 км, перигей — 460 км. Основной задачей запуска этих космических станций является одновременное изучение внутреннего и внешнего радиационных поясов Земли и связанных с ними физических явлений.

В январе советские ученые приняли участие в эксперименте американских ученых по организации связи через спутник «Эхо-2» и Луну.

27 февраля. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-25».** Орбита: апогей — 526 км, перигей — 272 км.

18 марта. Запущен искусственный спутник Земли **«Космос-26».** Орбита: апогей — 403 км, перигей — 271 км.

Цель запуска — продолжение комплексного исследования радиационных поясов Земли, различных излучений, магнитного поля Земли и физических условий в верхних слоях атмосферы.

27 марта запущен искусственный спутник Земли **«Космос-27».** Орбита: апогей 237 км, перигей 192 км.

2 апреля осуществлен запуск многоступенчатой ракеты-носителя с **автоматической станцией «Зонд-1»** для исследований космического пространства. На 15 апреля было произведено 25

сеансов связи. Был сеанс астро-коррекции на расстоянии 13 млн. км.

4 апреля запущен искусственный спутник Земли **«Космос-28»**. Орбита: апогей 395 км, перигей 209 км.

12 апреля запущен маневрирующий **космический аппарат «Полет-2»**. После отделения от ракеты-носителя аппарат совершил многочисленные маневры в различных направлениях. Параметры орбиты после выполнения программы маневрирования: апогей 500 км, перигей 310 км, начальный период обращения на орбите 92,4 минуты.

Запущены искусственные спутники Земли:

25 апреля
«Космос-29», орбита: апогей 309 км, перигей 204 км.

18 мая					
«Космос-30»	»	»	383,1	»	206,6 км
6 июня					
«Космос-31»	»	»	508	»	228 »
10 июня					
«Космос-32»	»	»	333	»	209 »
23 июня					
«Космос-33»	»	»	293	»	209 »
1 июля					
«Космос-34»	»	»	360	»	205 »

11 июля произведен запуск космической системы, состоящей из двух **научных станций (спутников Земли) «Электрон-3»** и «Электрон-4», выведенных одной мощной ракетой-носителем на существенно различные орбиты. «Электрон-3», орбита: апогей 7040 км, перигей 405 км, период обращения 2 ч. 48 мин.; «Электрон-4», орбита: апогей 66 235 км, перигей 459 км, период обращения 21 час 54 мин.

Запущены искусственные спутники Земли:

15 июля
«Космос-35», орбита: апогей 268 км, перигей 217 км.
30 июля
«Космос-36», орбита: апогей 503 км, перигей 259 км.

14 августа					
«Космос-37»	»	»	300	»	205 »
18 августа					
«Космос-38»	»	»	876	»	210 »
«Космос-39»	»	»	876	»	210 »
«Космос-40»	»	»	876	»	210 »

Выведены на орбиту одной ракетой-носителем нового типа:
22 августа
«Космос-41», орбита: апогей 39 855 км, перигей 394 км
«Космос-42» » » 1099 км » 232 »
Выведены на орбиту одной ракетой-носителем:
«Космос-43», орбита: апогей 1099 км, перигей 232 км.

28 августа					
«Космос-44»	»	»	860	»	618 »
13 сентября					
«Космос-45»	»	»	327	»	206 »
24 сентября					
«Космос-46»	»	»	271	»	215 »

6 октября

«Космос-47», орбита: апогей 413 км, перигей 177 км.

12 октября выведен на орбиту спутник Земли трехместный пилотируемый **космический корабль «Восход»** с экипажем: командир корабля летчик-космонавт Владимир Михайлович Комаров, научный сотрудник — космонавт Константин Петрович Феоктистов и врач-космонавт Борис Борисович Егоров. 13 октября, успешно завершив заданную программу научных исследований, космический корабль «Восход» благополучно приземлился в намеченном районе.

Запущены искусственные спутники Земли:

14 октября

«Космос-48», орбита: апогей 295 км, перигей 203 км

24 октября

«Космос-49» » » 490 » » 260 »

28 октября

«Космос-50» » » 241 » » 196 »

БИБЛИОГРАФИЯ

(Краткий указатель литературы)

1. ОСНОВНЫЕ ИЗДАНИЯ ПРОИЗВЕДЕНИЙ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

Циолковский К. Э. **Собрание сочинений**, том 1, Аэродинамика, изд. АН СССР, М., 1951.

Циолковский К. Э. **Собр. соч.**, том 2, Реактивные летательные аппараты, изд. АН СССР, М., 1954.

Циолковский К. Э. **Собр. соч.**, том 3, Дирижабли, изд. АН СССР, М., 1959.

Циолковский К. Э. **Избранные труды**, изд. АН СССР, М., 1962.

Циолковский К. Э. **На Луне.** Научно-фантастическая повесть, Детгиз, М., 1955. В 1957 году повесть была напечатана в изд. «Советская Россия», М. и в изд. газеты «Знамя», Калуга.

Циолковский К. Э. **Вне Земли.** Научно-фантастическая повесть, изд. АН СССР, М., 1958.

Циолковский К. Э. **Грезы о Земле и небе. На Весте.** Научно-фантастические произведения, изд. АН СССР, М., 1959.

Циолковский К. Э. **Путь к звездам.** Сборник научно-фантастических произведений, изд. АН СССР, М., 1960.

2. ЧТО ЧИТАТЬ О ЦИОЛКОВСКОМ

Арлазоров Михаил. **Циолковский.** Серия «Жизнь замечательных людей», изд. «Молодая гвардия», М., 1963.

Берман В. Л. **Константин Эдуардович Циолковский.** Сборник «Знатные рязанцы». Рязань, 1959.

Брюханов В. А. **Великий шаг человечества. Проблема межпланетных полетов и атеизм.** Архангельское книжное издательство, 1957.

Брюханов В. А. **Мировоззрение К. Э. Циолковского и его научно-техническое творчество.** Соцэкгиз, М., 1959.

Воробьев Б. **Циолковский.** Серия «Жизнь замечательных людей», изд. «Молодая гвардия», М., 1940.

Воспоминания о Константине Эдуардовиче Циолковском. Сборник, изд. газеты «Знамя», Калуга, 1957.

Гвай И. И. **Циолковский о круговороте энергии.** Изд. АН СССР, М., 1957.

Гвай И. И. **О малоизвестной гипотезе Циолковского,** Калужское книжное издательство, 1959.

Дороги звездные открыты. Калужское книжное издательство, 1961.

Зотов В. С. **У истока космической эры.** В Доме-музее К. Э. Циолковского. Калужское книжное издательство, 1962.

Кассиль Л. **Человек, шагнувший к звездам,** изд. «Молодая гвардия», 1958.

Космодемьянский А. А. **К. Э. Циолковский, его жизнь и работы по ракетной технике.** Воениздат, 1961.

Циолковский К. Э. **Сборник статей.** Редакционно-издательский отдел Аэрофлота, М., 1931.

К. Э. Циолковский о межпланетных сообщениях, Калужское книжное издательство, 1959.

Ляпунов Б. **Константин Эдуардович Циолковский.** Издательство ДОСААФ, М., 1957.

Ляпунов Б. **Они мечтали о покорении космоса.** Сборник «Искатель», 1962, № 5.

Маслов Н. **Памятные места, связанные с именем К. Э. Циолковского,** Калужское книжное издательство, 1958.

Мысли о будущем. Высказывания К. Э. Циолковского, Калужское книжное издательство, 1958.

Монастырев Б. А. **Знаменитый деятель науки.** Изд. газеты «Знамя», Калуга, 1947.

Перельман Я. И. **Циолковский. Жизнь и технические идеи.** Изд. ОНТИ. М.-Л., 1937.

Пленков В. **Циолковский в Вятке.** Сборник «Вчера, сегодня, завтра у нас в области и в гор. Кирове». Кировское книжное издательство, 1959.

Самойлович С. **Константин Эдуардович Циолковский** (Краткие биографические сведения об ученом по документальным материалам). Статья в сборнике «Спутник», Калужское книжное издательство, 1960.

Самойлович С. **Творческий путь Константина Эдуардовича Циолковского.** Статья в сборнике «Наши земляки — выдающиеся деятели науки и техники», Калужское книжное издательство, 1962.

Самойлович С. **История фамилии К. Э. Циолковского.** Статья в газете «Знамя» (Калуга) 21 июня 1964 г.

СОДЕРЖАНИЕ

Предисловие ко второму изданию 4
Общие сведения о музее 5

Краткое описание экспозиции музея по разделам и темам

Второй этаж

Вводная экспозиция мемориального раздела 9
Рабочий кабинет Циолковского 11
«Веранда»-мастерская 16

Первый этаж

Коридор 18
Работы К. Э. Циолковского по воздухоплаванию и авиации . 19
Комната реактивной техники и космонавтики 31
Витрина «Признание научных заслуг К. Э. Циолковского» . 40
Вестибюль 52
Планшет «Второй искусственный спутник Земли» . . . 52
Планшет «Третий искусственный спутник Земли» 53
Стенд «Советские космические ракеты» 54
Планшет «Физиологические испытания на ракетах» . . . 57
Основные даты жизни и деятельности К. Э. Циолковского . 67
Памятные места в Калуге, связанные с именем К. Э. Циолковского 69
Летопись завоевания человеком космоса 71
Библиография 78

ПУТЕВОДИТЕЛЬ ПО ДОМУ-МУЗЕЮ К. Э. ЦИОЛКОВСКОГО

Составитель научный сотрудник музея **В. С. Зотов.**
Общая редакция директора Дома-музея К. Э. Циолковского **А. Т. Скрипкина.**

* * *

Редактор С. И. Позойский. Художник А. А. Кауров.
Худож. редактор В. С. Матвеев. Техн. редактор Л. И. Пулин.
Корректор Б. М. Дорогонько.

Сдано в набор 26.10.1964 г. Подписано к печати 13.2.1965 г. Бумага 84×108/32
Физ. печ. л. 2,5 Усл. печ. л. 4,1. Уч.-изд. л. 4,3 Тираж 15000 экз. ТБ00499
Приокское книжное издательство — Тула, ул. Каминского, 33. Заказ 177

Цена 13 коп.

Калужская областная типография управления по печати облисполкома, пл. Ленина, 5.

Цена 13 коп.

ПРИОКСКОЕ
КНИЖНОЕ
ИЗДАТЕЛЬСТВО
ТУЛА • 1965